RADIUS Industrial
Inverter centralizzati

# APV Solar Inverters

## Versioni: APV-...-T-4
## APV-...-TL-4

.... Manuale di installazione e uso

GEFRAN

# Informazioni riguardo a questo manuale

Prima dell'utilizzo del prodotto, leggere attentamente il capitolo relativo alle istruzioni di sicurezza.

Durante il suo periodo di funzionamento conservate il manuale in un luogo sicuro e a disposizione del personale tecnico.

Gefran spa si riserva la facoltà di apportare modifiche e varianti a prodotti, dati, dimensioni, in qualsiasi momento senza obbligo di preavviso.

I dati indicati servono unicamente alla descrizione del prodotto e non devono essere intesi come proprietà assicurate nel senso legale.

Vi ringraziamo per avere scelto questo prodotto Gefran.

Saremo lieti di ricevere all'indirizzo e-mail: techdoc@gefran.com qualsiasi informazione che possa aiutarci a migliorare questo manuale.

Tutti i diritti riservati.

# Sommario


**1. Utilizzo del manuale ..... 5**
1.1 Destinatari del documento ..... 5
1.2 Versione sw applicazione ..... 5
1.3 Documentazione ..... 5

**2. Istruzioni di Sicurezza ..... 6**
2.1 Simboli utilizzati nel manuale ..... 6
2.2 Avvertenze generali e norme di sicurezza ..... 7
2.3 Norme di sicurezza applicabili ..... 8
2.4 Etichette e simboli riportati sull'apparecchio ..... 8

**3. Trasporto – Movimentazione – Immagazzinamento ..... 10**
Figura 3.1 – Trasporto con carrello elevatore ..... 10
3.1 Movimentazione apparecchiatura imballata ..... 10
3.2 Imballo e disimballo ..... 10
3.3 Immagazzinamento ..... 11
3.4 Movimentazione apparecchiatura disimballata ..... 11
Figura 3.2 – Rimozione parte anteriore e posteriore dello zoccolo dell'armadio ..... 11

**4. Descrizione del sistema APV ..... 12**
4.1 Schema base impianto solare con APV ..... 12
4.2 Note di installazione dell'inverter APV all'interno dell'impianto ..... 12
4.3 Dispositivo e protezione di interfaccia ..... 12
4.4 Ventilatori ..... 12
4.5 Identificazione dell'apparecchio ..... 13
4.5.1 Targhetta di identificazione ..... 13
4.5.2 Targhetta di identificazione schema cablaggio interno ..... 13
4.5.3 Identificazione del modello (Type) – Serie APV-…-T ..... 14
4.5.4 Identificazione del modello (Type) – Serie APV-…-TL ..... 14
4.6 Comandi e segnalazioni disponibili ..... 15
4.7 Utilizzo del tastierino ..... 18
4.7.1 Scansione dei menu di primo e di secondo livello ..... 19
4.7.2 Visualizzazione di un parametro ..... 19
4.7.3 Scansione dei parametri ..... 20
4.7.4 Lista degli ultimi parametri modificati ..... 20
4.7.5 Funzione "Goto parameter" ..... 20
4.7.6 Modifica parametri ..... 20
4.7.7 Salvataggio parametri ..... 22
4.7.8 Configurazione display ..... 23
4.7.8.1 Selezione della lingua ..... 23
4.7.8.2 Startup display ..... 23
4.7.8.3 Retroilluminazione display ..... 23
4.7.8.4 Allarmi ..... 23
4.7.8.5 Reset degli allarmi ..... 24
4.7.8.6 Messaggi ..... 24

**5. Installazione e messa in servizio ..... 25**
5.1 Identificazione dei componenti interni ..... 25
5.2 Collegamenti elettrici ..... 25
Figura 5.8: Passaggio cavi lato AC - lato DC e collegameno di terra ..... 25
5.2.1 Lato AC ..... 26
Figura 5.9: Ingresso lato AC. Magnetotermico AC ..... 26
Figura 5.10: Ingresso lato AC serie APV-...-TL. Collegamento linea ..... 27
5.2.2 Lato DC - Campo fotovoltaico ..... 28
Figura 5.11-A: Ingresso lato DC. Collegamento campo fotovoltaico (APV 55...100-T) ..... 28
Figura 5.11-B: Ingresso lato DC. Collegamento campo fotovoltaico (APV 250-270-330kW-IF) ..... 28
5.2.3 Collegamento cavo di terra ..... 29
Figura 5.12: Collegamento cavo di terra ..... 29
5.2.4 Collegamento serie APV-55k…100k-T-4 ..... 30
Morsettiera di collegamento ..... 30
Morsettiera di collegamento 230V e 230V ausiliari ..... 31
5.2.5 Collegamenti elettrici: serie APV-65k…110k-TL-4 ..... 32
Morsettiera L1, serie APV-25…110-TL-4 ..... 32
5.2.6 Collegamento serie APV-250/270k-T/TL-4 ..... 33
Morsettiera L1, serie APV-250/270k-T/TL-4 ..... 33
5.2.7 Collegamento serie APV-250k/270k/330k-TL-4-M ..... 34
Morsettiera L1, serie APV-250/270/330k-T/TL-4 ..... 34
5.3 Verifiche preliminari / Avviamento ..... 35

**6. Schemi di collegamento ..... 36**
Figura 8.1 Schemi in accordo alla normativa CEI 0-21, modelli APV-…-T ..... 36
Figura 8.2 Schemi in accordo alla normativa CEI 0-16. modelli APV-65k-TL-4 ... APV-330K-TL-4 ..... 37
Figura 8.3: Esempio connessione multi drive Serie APV-TL ..... 38
Figura 8.4: Posizione scheda OPT-RS485-ADV (all'interno dell'AFE200) ..... 39
Figura 8.5: Collegamento seriale AFE, String box JBX-CPM-PWR16 e Data Logger ..... 39

**7. Operatività dell'inverter APV ..... 40**
7.1 Stati operativi ..... 40
7.2 Algoritmo di controllo della potenza ..... 43
Figura 7.2.1: Esempio di curve I-V e P-V di un modulo fotovoltaico ..... 43

**8. Menu Easy e parametri ..... 44**
8.1 Avvio e visualizzazione parametri principali ..... 44
8.2 Descrizione dei parametri (Versione 5.4 e successive) ..... 45

**9. Caratteristiche tecniche ..... 78**
9.1 Dati in ingresso e uscita: serie con trasformatore isolamento a BF ..... 78
9.2 Dati in ingresso e uscita: serie TL senza trasformatore ..... 79
9.3 Norme di riferimento ..... 81
9.4 Condizioni ambientali ..... 81
9.5 Spazio libero intorno all'armadio per areazione ..... 82
Figura 9.1: Spazio minimo (Vista dall'alto) ..... 82
9.6 Dimensioni e pesi ..... 83
Figura 9.2: Dimensioni APV55k/65k ..... 83
Figura 9.3: Dimensioni APV100k/110k ..... 83
Figura 9.4: Dimensioni APV250/270/330k ..... 84

**10. Guasti e allarmi ..... 85**
10.1 Tipi di guasto e allarme ..... 85
10.2 Segnalazione remota ..... 85
10.3 Elenco degli allarmi ..... 86
10.4 Ricerca Guasti - Test ..... 90
10.4.1 Tabella I/O drive ..... 90
Tabella 10.4.1: Configurazione ingressi / Uscite e relativi segnali ..... 90
10.5 Test senza campo FV collegato ..... 91

**11. Appendice A ..... 92**
11.1 Dispositivi di protezione lato AC e DC ..... 92
11.2 Fusibili interni ..... 92
11.3 Controllo Isolamento ..... 94
Controllore d'isolamento per reti IT in AC e DC ..... 95
11.4 Ground kit – Istruzioni di montaggio ..... 96
Figura 11.1: Principio di funzionamento. Messa a terra dei moduli fotovoltaici al polo negativo ..... 96
11.5 Opzione Scaricatori (Protezione sovratensione) ..... 97
11.5.1 Collegamento scaricatori della String box JBX-COM-PWR16 ..... 98
11.6 Differenziali ..... 99
11.7 Data Logger ..... 100
11.8 Dichiarazione di conformità CEI-021, V1:2012-12 ..... 101
11.9 Dichiarazione di conformità CE ..... 103

**12. Appendice B ..... 110**
12.1 Identificazione dei componenti interni ..... 110
Figura 12.1: Componenti interni (APV-55k-…-T) - ESA5546_Vista A ..... 111
Figura 12.2: Componenti interni (APV-55k-…-T) - ESA5546 Vista B ..... 111
Figura 12.3: Componenti interni (APV-100k-…-T) - ESA5547 Vista A ..... 112
Figura 12.4: Componenti interni (APV-100k-…-T) - ESA5547 Vista B ..... 112
Figura 12.5: Componenti interni (APV-65k-XIOX-TL-4) - ESA5665 ..... 113
Figura 12.6: Componenti interni (APV-110k-XIOX-TL-4) - ESA5666 ..... 113
Figura 12.7: Componenti interni (APV-250k-IOX-TL-4-M-IF-V) - ESA5777 ..... 114
Figura 12.8: Componenti interni (APV-270k-IOX-TL-4-M-IF-V) - ESA5778 ..... 114
Figura 12.9: Componenti interni (APV-330k-IOX-TL-4-M-IF-V) - ESA5757-3 ..... 115

**13. Manutenzione e pulizia. ..... 116**
13.1.1 Etichetta di identificazione ..... 116
13.1.2 Operazioni di manutenzione ..... 117
13.1.3 Operazioni di pulizia ..... 117

# 1. Utilizzo del manuale

## 1.1 Destinatari del documento

Questa documentazione è destinata ad installatori e gestori di inverter centralizzati serie APV e contiene la descrizione delle funzioni, parametri, modo d'uso e ricerca guasti.

## 1.2 Versione sw applicazione

Questo manuale è aggiornato alla versione software V5.4 e successive.

## 1.3 Documentazione

Questa documentazione tecnica è stata redatta per rendere attuabili le norme di sicurezza nelle fasi di trasporto, installazione, uso e manutenzione dell'equipaggiamento elettrico a cui il manuale fa riferimento.

Importante

**Questo manuale è da considerarsi parte integrante dell'apparecchiatura, e quindi il suo contenuto deve essere portato a conoscenza di tutti coloro che operano sul macchinario sia a livello operativo che manutentivo.**

L'apparecchiatura a cui la documentazione si riferisce è stata progettata e costruita seguendo le indicazioni della norma CEI EN 60439, EN 50178, BDEW, CEI 0-21 e CEI 0-16 III . ed in conformità alle specifiche tecniche fornite dal costruttore.

Importante

**Questo manuale si riferisce esclusivamente all'equipaggiamento elettrico, che solitamente è una parte della macchina finita; per un utilizzo corretto ed in sicurezza della macchina è necessario consultare e fare riferimento alla documentazione fornita unitamente alla componentistica meccanica.**

**Il non attenersi a quanto specificato su tale documentazione può comportare gravi rischi e fare decadere condizioni di garanzia.**

# 2. Istruzioni di Sicurezza

## 2.1 Simboli utilizzati nel manuale

Avvertenza

**Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservate, possono essere causa di morte o danni a persone.**

Attenzione

**Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservate, possono causare il danneggiamento o la distruzione dell'apparecchiatura.**

**Indica che la presenza di scariche elettrostatiche potrebbe danneggiare l'apparecchiatura. Quando si maneggiano le schede, indossare sempre un braccialetto con messa a terra.**

Importante

**Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento la cui osservanza può ottimizzare queste applicazioni.**

***Nota !*** Richiama l'attenzione a particolari procedure e condizioni di funzionamento.

## 2.2 Avvertenze generali e norme di sicurezza

Leggere attentamente le informazioni che sono riportate per la sicurezza personale e intese inoltre a prolungare la vita utile del prodotto e dell'impianto ad esso collegato.

Attenzione

**L'operatore, che deve essere persona avvertita o istruita, deve poter accedere ai comandi dell'apparecchiatura solo dopo aver letto e recepito le istruzioni di utilizzo dell'apparecchiatura riportate in questo manuale di istruzioni e quelle di funzionamento della macchina. E' necessario impedire l'uso dell'apparecchiatura a personale non istruito od avvisato.**

Avvertenza

**Ogni intervento di manutenzione eseguito con apparecchiatura in tensione può comportare gravi rischi. Tali operazioni devono essere eseguite da personale istruito che sia pienamente consapevole dei rischi, dotato di ogni mezzo possibile di protezione personale e di strumentazione adatta.**

**In ogni intervento di manutenzione devono essere prese tutte le precauzioni per evitare i pericoli che presenta l'elettricità. Prima di accedere all'interno del quadro fare riferimento alla documentazione dei componenti montati per essere a conoscenza di eventuali pericoli che possono comportare anche in assenza di tensione di alimentazione (es. condensatori carichi, parti a temperatura elevata, ecc...).**

**Per togliere tutte le tensioni pericolose presenti all'interno del quadro è necessario effettuare il sezionamento dall'esterno di tutte le alimentazioni elettriche (lato AC, lato DC e ausiliarie), adottare provvedimenti per evitare che venga riapplicata tensione inavvertitamente ed affiggere una idonea cartellonistica di lavori in corso e di divieto di effettuare manovre.**
**Prima di accedere al quadro attendere 10 minuti (per garantire la scarica dei condensatori).**
**Osservare tutte le avvertenze di sicurezza contenute nel presente manuale.**
**Prima di toccare un qualsiasi componente accertarsi dell'assenza di tensione.**

**È vietato escludere, o usare in modo non idoneo interblocchi, ripari e protezioni presenti sull'apparecchiatura stessa; in modo da non produrre pericolo al personale.**

**È vietato rimuovere o celare segnali di pericolo apposti sull'equipaggiamento.**

**È vietato eseguire modifiche circuitali, software e di regolazione senza l'accordo con il costruttore della macchina e che possano in ogni caso procurare rischi a persone o cose.**

**Le porte dell'apparecchiatura devono essere sempre chiuse a chiave.**
**Le chiavi delle porte degli armadi non devono essere inserite sulle serrature, ma conservate dal personale responsabile dell'apparecchiatura.**

**Se l'inverter non è utilizzato secondo le prescrizioni del costruttore, la sicurezza dell'apparecchio può essere compromessa.**

**Attenzione: la macchina può avere correnti disperse elevate.**

**Attenzione: i terminali della macchina non sono SELV. Solo personale istruito può operare se di essi.**

**Attenzione: Pericolo di incendio. Adatto per l'installazione su cemento o altre superfici non combustibili.**

Avvertenza

**Nel caso sia necessario realizzare una protezione contro i contatti indiretti, mediante l'utilizzo di un interruttore differenziale, seguire le indicazioni riportate nel cap 11.6 Differenziali e nel caso fare riferimento alle norme EN 62109-1 e EN 62109-2.**
**E' cura dell'installatore scegliere il dispositivo di protezione differenziale più adatto in base alle caratteristiche dell'impianto fotovoltaico.**

Attenzione

**Per operatore "specializzato e competente" si intende la persona incaricata di installare e trasportare l'equipaggiamento elettrico.**

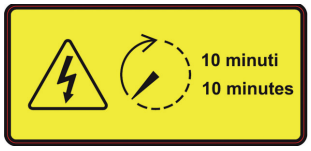
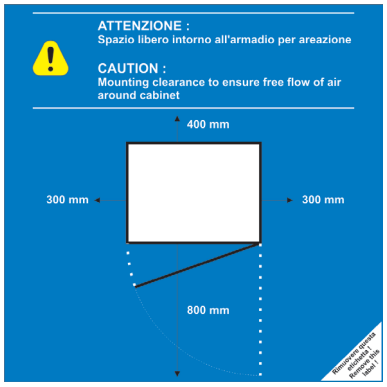
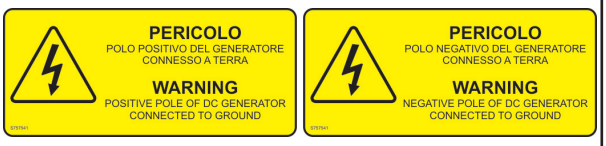
## 2.3 Norme di sicurezza applicabili

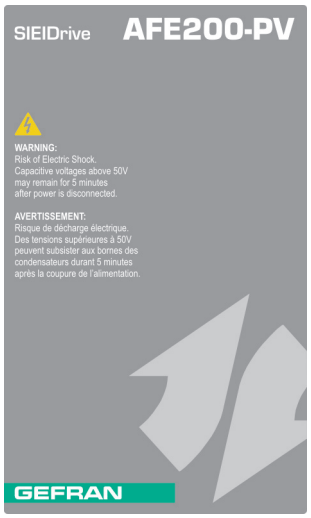
La norma CEI EN 60204-1 definisce:

**Persona istruita:** persona avente conoscenze tecniche o esperienze sufficienti a consentirgli di evitare i pericoli che può rappresentare l'elettricità.

**Persona avvertita:** persona sufficientemente informata o sorvegliata da persona istruita in modo da consentire di evitare i pericoli che può rappresentare l'elettricità (p.es operatori addetti alla manutenzione).

## 2.4 Etichette e simboli riportati sull'apparecchio

| Etichette / simboli | Riferimento | Significato |
|---|---|---|
| | EPZ 4947-4 | Attenzione, rischio di pericolo.<br>Elevata corrente di dispersione. |
| | EPZ 4947-4,<br>EPZ 5392 | Attenzione, pericolo di scossa elettrica. |
| | EPZ 5860-1 | AVVERTENZA:<br>PERICOLO DI INCENDIO !<br>Adatto solo per il montaggio su cemento o altro supporto non combustibile. |
|  | EPZ 5754-2 | Attenzione, pericolo di scossa elettrica, tempo di scarica energia immagazzinata (attendere 10 minuti prima di aprire la porta) |
|  | EPZ 5860 | ATTENZIONE :<br>Spazio libero intorno all'armadio per areazione. |
|  | EPZ 57541 | PERICOLO<br>Polo positivo del generatore connesso a terra.<br>*Oppure, in funzione del modello APV:*<br>PERICOLO<br>Polo negativo del generatore connesso a terra. |
| | EPZ 5754 | PERICOLO<br>Alimentazione multipla |

<table>
<tr><td colspan="6"> 
</td><td>EPZ 4947_6</td><td>PERICOLO:<br>Rischio di scossa elettrica,<br>Nell'apparecchio possono rimanere tensioni superiori a 50V dal circuito capacitivo per 5 minuti dopo che è stata disconnessa l'alimentazione.</td></tr>
<tr><td>L1</td><td></td><td>L2</td><td></td><td>L3</td><td></td><td>S75971</td><td>Collegamento cavi AC</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>PE</td><td colspan="3"></td><td>317540</td><td>Collegamento cavo di terra</td></tr>
<tr><td colspan="6"> </td><td>342752<br>342753<br>318110</td><td>Collegamento cavo DC polo +<br>Collegamento cavo DC polo -<br>Collegamento cavo di terra</td></tr>
</table>

# 3. Trasporto – Movimentazione – Immagazzinamento

Attenzione

**Tutte le operazioni di trasporto, movimentazione e immagazzinamento dell'apparecchiatura, vanno eseguite esclusivamente da operatori specializzati e competenti.**

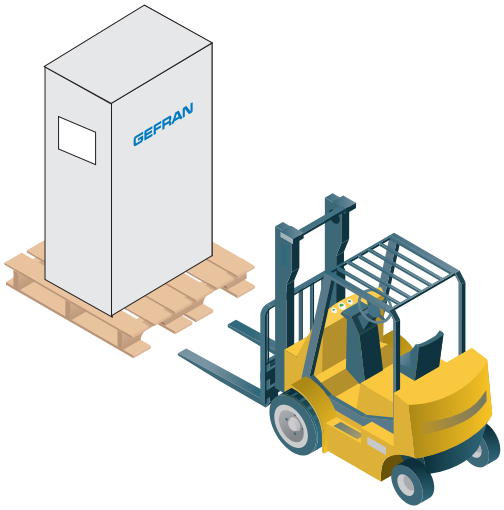



Figura 3.1 – Trasporto con carrello elevatore

## 3.1 Movimentazione apparecchiatura imballata

L'apparecchiatura è facilmente trasportabile con carrello elevatore o gru a forca di portata adeguata, vedere figura 3.1.

Dimensioni e pesi sono indicate nel capitolo 10.6.

La corretta esecuzione del trasporto, immagazzinaggio, installazione e montaggio, nonché il funzionamento e la manutenzione accurati sono essenziali per il funzionamento adeguato e sicuro dell'apparecchio.

Proteggere l'apparecchiatura da urti e vibrazioni durante il trasporto.

Assicurarsi inoltre che sia protetto dall'acqua (pioggia), dall'umidità e dalle temperature eccessive.

## 3.2 Imballo e disimballo

L'apparecchiatura è protetta con teli in PVC.

L'imballo è costituito da bancale/i e gabbia in legno. L'apparecchiatura è fissata all'imballo con stocchi in legno chiodati al basamento.

Verificare subito al momento della fornitura:

- che l'imballo non abbia subito danni visibili,
- che i dati della bolla di consegna corrispondano all'ordine fatto.

Effettuare con attenzione le operazioni di apertura degli imballaggi ed assicurarsi che:

- durante le operazioni di trasporto nessuna parte dell'apparecchio sia stata danneggiata,
- l'apparecchio corrisponda al tipo effettivamente ordinato.

In caso di danneggiamenti oppure di fornitura incompleta o errata, segnalare la cosa direttamente all'ufficio commerciale competente.

## 3.3 Immagazzinamento

L'immagazzinaggio deve essere fatto solamente in luoghi asciutti e nei limiti di temperatura specificati, vedere il capitolo 10.4.

Proteggere l'apparecchiatura da polvere, urti e vibrazioni durante l'immagazzinamento.

Attenzione

**Le variazioni di temperatura possono causare la formazione di condense di umidità nell'apparecchio, che sono accettabili in determinate condizioni non sono tuttavia consentite durante il funzionamento dell'apparecchio. Bisogna pertanto in ogni caso accertarsi che l'apparecchio al quale viene applicata tensione, non presenti alcuna condensa!.**

## 3.4 Movimentazione apparecchiatura disimballata

L'apparecchiatura è facilmente trasportabile con carrello elevatore o gru a forca di portata adeguata, vedere figura 3.1.

La movimentazione dell'armadio è possibile anche senza il bancale, è però necessario rimuovere la parte anteriore e posteriore dello zoccolo come indicato nella figura 3.2.

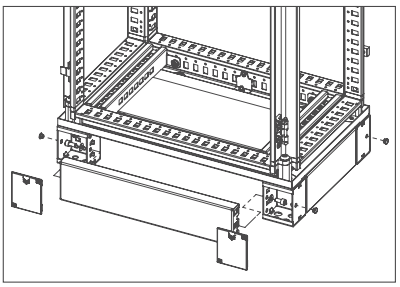
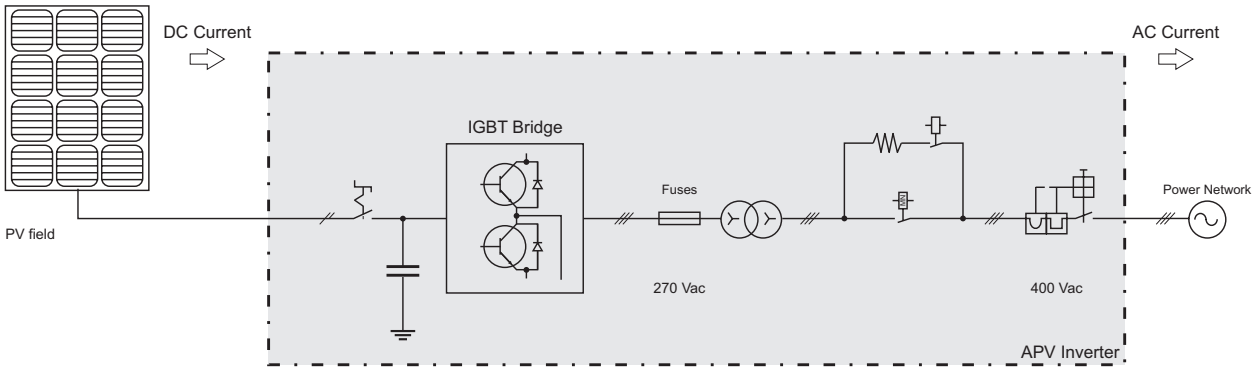


Figura 3.2 – Rimozione parte anteriore e posteriore dello zoccolo dell'armadio

# 4. Descrizione del sistema APV

RADIUS Industrial APV è una linea di inverter per impianti solari centralizzati. L'inverter APV converte l'energia prodotta dal campo fotovoltaico in energia verso la rete elettrica.

## 4.1 Schema base impianto solare con APV




La serie di inverter **APV-...-T** ha di serie un trasformatore per bassa tensione ed alimenta una rete trifase a 3x400Vac.

## 4.2 Note di installazione dell'inverter APV all'interno dell'impianto

- APV può essere richiesto con l'opzione **Protezione sovratensione** (scaricatori di tensione interni lato DC).
- Nel caso l'opzione **Protezione sovratensione** non venga richiesta l'inverter deve essere protetto contro sovratensione di categoria 3 (impulso sino a 4 kV).
- **APV-...-T** monta un interruttore magnetotermico con potere di interruzione di 15kA. L'installatore deve provvedere un interruttore magnetotermico esterno coordinato con la corrente di cortocircuito della linea alla quale collega l'inverter APV.
- APV può essere richiesto con l'opzione **Controllo isolamento** del campo fotovoltaico (ved. cap. 11.3)
- Secondo la norma EN 62109-2 gli impianti che utilizzano gli inverter **APV-...-TL** devono prevedere il controllo di isolamento del sistema.
- **APV-...TL-M** può essere richiesto con l'opzione **Fusibili lato DC**.
- Accessori (forniti separati):
  - **Ground kit** (Kit di connessione a terra del polo positivo o negativo necessario qualora il campo fotovoltaico sia formato rispettivamente da moduli di tipo back-contact o moduli a film sottile, su specifica del costruttore moduli).
  - **Data Logger** (Dispositivo di supervisione e comunicazione). Il collegamento alla rete di comunicazione, LAN, GSM, Dial Up, deve essere previsto opportunamente.

## 4.3 Dispositivo e protezione di interfaccia

Il relè di protezione di interfaccia (SPI) è un componente che realizza la supervisione di rete e provoca il distacco dalla rete pubblica e l'arresto dell'inverter se un parametro di rete si discosta dai valori ammessi.

Il relè di protezione di interfaccia deve essere provvisto esternamente dall'installatore, vedere capitolo 9 Schemi di collegamento .

| | |
|---|---|
| Dispositivo Di Interfaccia: | apparecchiatura di manovra la cui apertura assicura la separazione tra generatore e rete. |
| Dispositivo di rincalzo: | apparecchiatura di manovra, asservita al SPI, che agisce in caso di mancata apertura del DDI. |

## 4.4 Ventilatori

All'interno dell'inverter APV è installato un termostato. Il suo stato governa, insieme al sensore di temperatura

montato sul dissipatore, il funzionamento della ventilazione.
La ventilazione è separata per parte di potenza e ventilazione interna al quadro.

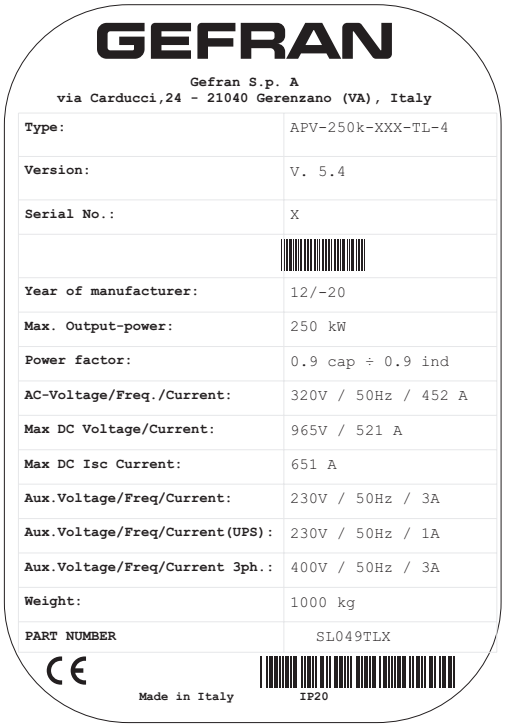
La gestione dei sistemi di ventilazione è proporzionata alle necessità, la ventilazione della parte di conversione si attiva quando la temperatura dissipatore supera i 55°C e si arresta quando torna sotto i 45°C.

Quale sistema di ventilazione utilizzare è governato internamente dall'APV in funzione delle varie temperature rilevate.

## 4.5 Identificazione dell'apparecchio

### 4.5.1 Targhetta di identificazione

La targhetta di identificazione del modello è fissata sul lato frontale e anche all'interno sulla porta.


GEFRAN

Gefran S.p. A
via Carducci,24 - 21040 Gerenzano (VA), Italy

| | |
|---|---|
| Type: | APV-250k-XXX-TL-4 |
| Version: | V. 5.4 |
| Serial No.: | X |
| Year of manufacturer: | 12/-20 |
| Max. Output-power: | 250 kW |
| Power factor: | 0.9 cap ÷ 0.9 ind |
| AC-Voltage/Freq./Current: | 320V / 50Hz / 452 A |
| Max DC Voltage/Current: | 965V / 521 A |
| Max DC Isc Current: | 651 A |
| Aux.Voltage/Freq/Current: | 230V / 50Hz / 3A |
| Aux.Voltage/Freq/Current(UPS): | 230V / 50Hz / 1A |
| Aux.Voltage/Freq/Current 3ph.: | 400V / 50Hz / 3A |
| Weight: | 1000 kg |
| PART NUMBER | SL049TLX |

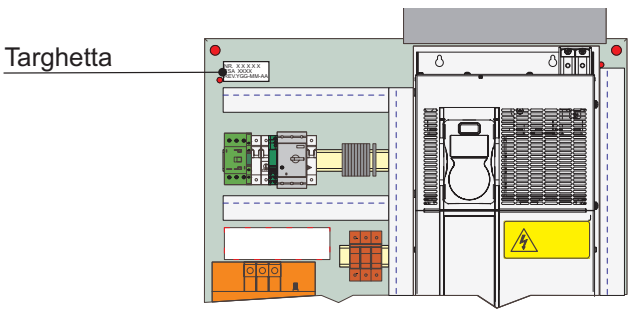
CE Made in Italy IP20

### 4.5.2 Targhetta di identificazione schema cablaggio interno

| | |
|---|---|
| NR. 33830 | Numero identificativo interno |
| ESA 5546 | ESA dello schema elettrico |
| REV .16.1 mod. GG-MM-AA | REV X.Y= indice modifica progetto / data modifica (*) |

(*) opzionale: modifica rispetto alla REV.

Questa targhetta è fissata all'interno, in alto a sinistra sulla piastra di montaggio lato porta (vedere figura).



### 4.5.3 Identificazione del modello (Type) – Serie APV-…-T

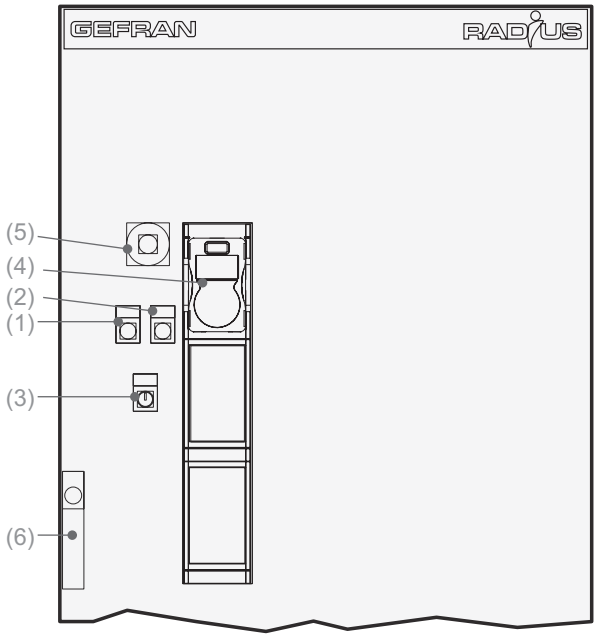
| APV | -XXXk- | X | X | X | X | -T | -4 | -E | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Omologazione | [senza lettera] = Serie omologata per il mercato italiano<br>E = Serie omologata per il mercato EMEA (Europe, Medio Oriente e Africa): Italia esclusa. |
| | | | | | | | | | Tensione di alimentazione: | 4 = trifase 400 Vac |
| | | | | | | | | | Trasformatore incluso | |
| | | | | | | | | | Data Logger: | X = non incluso |
| | | | | | | | | | Protezione sovratensione: | X = non inclusa<br>O = inclusa |
| | | | | | | | | | Ground kit: | X = non incluso |
| | | | | | | | | | Controllo isolamento: | X = non incluso<br>I = incluso |
| | | | | | | | | | Potenza inverter in kW: | 55k = 55 kW<br>100k = 100 kW |
| | | | | | | | | | **Inverter fotovoltaico, serie APV** | |

### 4.5.4 Identificazione del modello (Type) – Serie APV-…-TL

| APV | -XXXk- | X | X | X | X | -TL | -4 | -M | -IF | -E | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | Omologazione | [senza lettera] = Serie omologata per il mercato italiano<br>E = Serie omologata per il mercato EMEA (Europe, Medio Oriente e Africa): Italia esclusa. |
| | | | | | | | | | | | Fusibili lato DC | [senza lettera] = non incluso<br>IF = inclusi |
| | | | | | | | | | | | Interruttore Magnetotermico AC | [senza lettera] = non incluso<br>M = incluso |
| | | | | | | | | | | | Tensione di alimentazione: | 4 = tensione trifase 270/290/320 Vac a seconda dei modelli |
| | | | | | | | | | | | Trasformatore non incluso | |
| | | | | | | | | | | | Data Logger: | X = non incluso |
| | | | | | | | | | | | Protezione sovratensione: | X = non inclusa<br>O = inclusa |
| | | | | | | | | | | | Ground kit: | X = non incluso |
| | | | | | | | | | | | Controllo isolamento: | X = non incluso<br>I = incluso |
| | | | | | | | | | | | Potenza inverter in kW: | 65k = 65 kW<br>110k = 110 kW<br>250k= 250 kW<br>270k = 270 kW<br>330k = 330 kW |
| | | | | | | | | | | | **Inverter fotovoltaico, serie APV** | |

## 4.6 Comandi e segnalazioni disponibili

Sulla porta dell'inverter APV sono presenti diversi elementi di comando e controllo.




**(1) Lampada DC ON:**

Indica che all'ingresso DC dell'inverter APV è presente la tensione del campo fotovoltaico. L'intensità della luce è proporzionale alla tensione del campo FV.

Avvertenza

**La lampada spenta non è un indicatore certo di assenza tensione. Potrebbe essere bruciata la lampada o essere aperto il sezionatore DC (la lampada è montata dopo il sezionatore).**

**(2) Lampada AC ON:**

Se accesa indica che il magnetotermico all'ingresso AC dell'inverter APV è chiuso ed è presente la tensione di rete.

Avvertenza

**Con il magnetotermico aperto la lampada è spenta. Potrebbe essere comunque presente tensione sui cavi in ingresso al magnetotermico.**

**3) Interruttore a chiave Sistema On:**

L'interruttore in posizione I, chiave ruotata verso destra, abilita l'inverter APV a generare verso rete. Questa e la normale condizione di operazione. La generazione verso rete avviene solo ove le condizioni della rete e del campo fotovoltaico lo permettano.

Con l'interruttore in posizione O, chiave diritta, l'inverter APV rimane disabilitato.

**(4) Pannello di controllo:**

Permette la visualizzazione dei parametri di esercizio e l'eventuale impostazione di parametri di lavoro durante la messa in servizio.

Attenzione

**Utilizzare il pannello solo a ragion veduta. L'inserimento di parametri errati può provocare il non funzionamento o in taluni casi il danneggiamento dell'inverter APV.**

**Se opportuno inserire la password di protezione del pannello.**

### (5) Pulsante EMERGENZA:

Attenzione

**Premendo questo pulsante si provoca lo sgancio del magnetotermico di ingresso sul lato AC e del sezionatore sul lato DC. Il pulsante lavora solo ad inverter alimentato sul lato alternata. Da usare in caso di fenomeni pericolosi e non gestibili.**

**I componenti interni subiscono una forte sollecitazione in caso di apertura sotto carico.**

**Questa operazione può causare il danneggiamenti del sistema.**

- **Utilizzare il pulsante solo in caso di effettiva necessità**
- **Per spegnere APV in normali condizioni utilizzare l'interruttore Sistema On portandolo su O.**

**Il pulsante d'emergenza provoca l'apertura del sezionatore lato DC, ove presente l'apertura del magnetotermico AC e impedisce la chiusura del contattore di potenza. Esso ha funzionalità diversa a seconda del modello:**

- **APV-55…100-T-4 e APV-65…110-TL-4:** il pulsante d'emergenza isola **parzialmente** il quadro da ogni tipo di alimentazione ( la tensione ausiliaria è prelevata dall'esterno tramite morsettiera, un ingresso 230V è presente come ripetizione SPI_IN. Queste tensioni rimangono quindi presenti all'interno del quadro).
- **APV-250…270-TL-4:** il pulsante d'emergenza isola **parzialmente** il quadro da ogni tipo di alimentazione ( la tensione ausiliaria è prelevata dall'esterno tramite morsettiera cosi come il 400V alimentazione ventole. Inoltre un ingresso 230V è presente come ripetizione SPI_IN. Queste tensioni rimangono quindi presenti all'interno del quadro).
- **APV-250...330-TL-4-M:** il pulsante d'emergenza isola **parzialmente** il quadro da ogni tipo di alimentazione ( le tensioni ausiliarie interne sono fornite da un trafo interno alimentato dalle barre di uscita. Queste tensioni rimangono quindi presenti all'interno del quadro).

### (6) Maniglia di apertura porta a chiave:

Avvertenza

**Informazione vitale :**

- **L'utilizzatore non ha alcuna necessità di accedere all'interno dell'apparecchiatura.**
- **A porta aperta APV è ancora sotto tensione. Pericolo di fulminazione**
- **A porta aperta APV prevede protezioni opportune per le parti sotto tensione. Questo non elimina possibilità di contatti accidentali.**
- **All'interno dell'inverter APV sono presenti alcuni componenti di manovra. Questi devono essere utilizzati solo da personale istruito ad operare sul sistema sotto tensione.**
- **Non lasciare la chiave inserita nella maniglia. Riporla in un luogo sicuro e non accessibile**

Importante

**Informazione importante!**

**All'interno dell'inverter APV vi sono alcuni componenti utilizzabili da parte del personale tecnico.**

**Interruttore magnetotermico principale AC: Separa l'inverter APV dalla rete elettrica AC.**

**Sezionatore lato DC: Separa l'inverter APV dal campo fotovoltaico.**

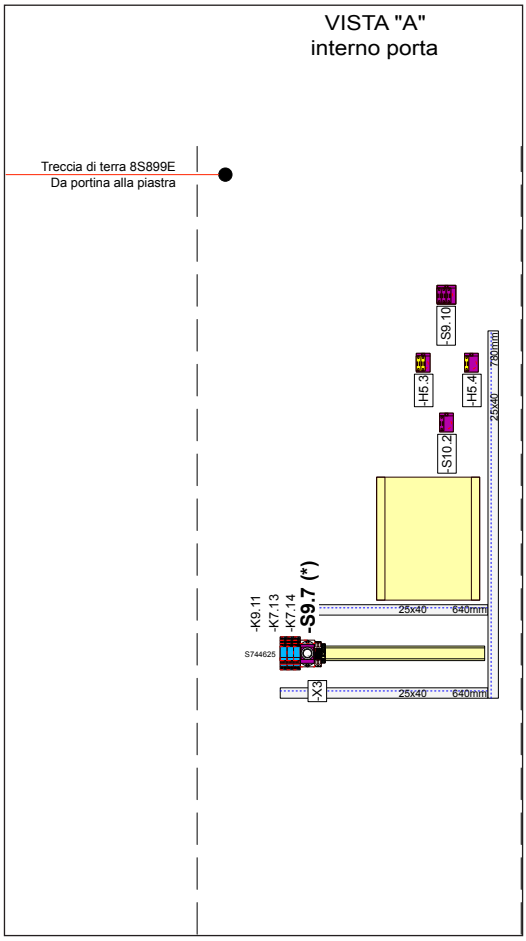
Attenzione

**Effettuare manovre su questi interruttori sotto carico può causare il danneggiamenti del sistema.**

- **Utilizzare questi interruttori solo con l'interruttore Sistema On in posizione 0.**

Avvertenza

**Operazione da effettuare da personale specializzato:**

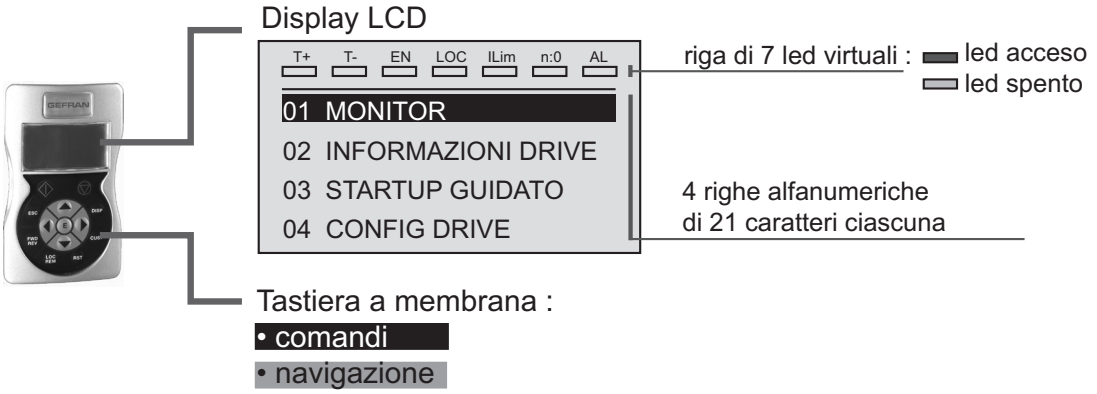



**Pulsante di accensione S9.7 (*) senza campo fotovoltaico collegato. Questo pulsante permette di accendere l'inverter anche senza campo fotovoltaico collegato.**

- **Questa operazione può essere utile in caso di messa in servizio o ricerca guasti.**
- **Per accendere l'inverter APV in queste condizioni è necessario premere il pulsante e mantenerlo premuto sino all'inserimento del contattore DDI.**
- **Può essere necessario predisporre alcuni parametri in modo Debug**

(*) Nel modelli APV-100kW-…-T, APV-110kW-…-TL, APV-250kW-…-TL, APV-270kW-…-TL e APV-330kW-…-TL il pulsante è posizionato sul retro portina.

## 4.7 Utilizzo del tastierino

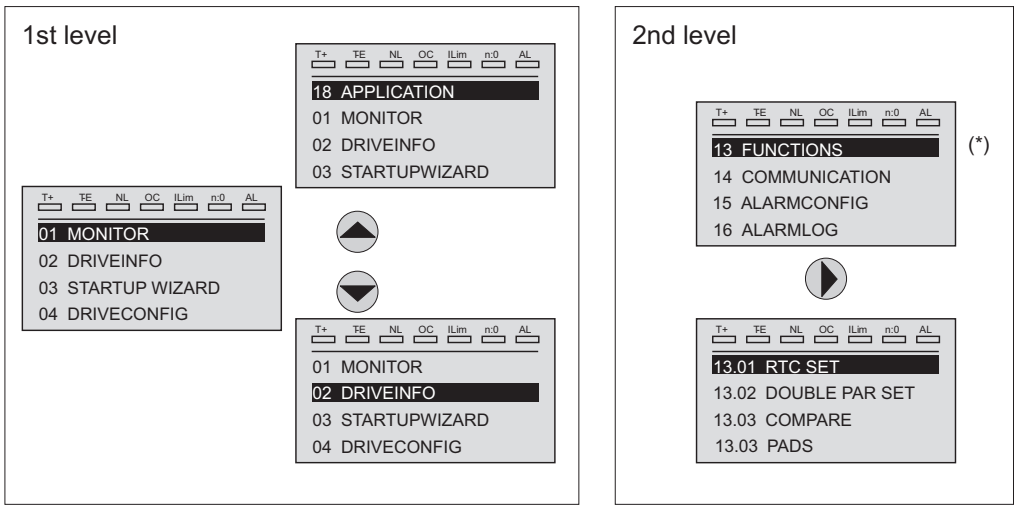



| Simbolo | Riferimento | Descrizione |
|---|---|---|
| | **Start** | Avvio |
| | **Stop** | Arresto |
| **ESC** | **Escape** | Torna al menù o sottomenù superiore. Esce da un parametro, da una lista di parametri, dalla lista degli ultimi 10 parametri e dalla funzione Goto parameter (vedere CUST).<br>Consente di uscire da un messaggio che ne richiede l'uso. |
| **FWD REV** | **Forward/Reverse** | Non utilizzato |
| **LOC REM** | **Local/Remote** | Cambia la modalità di utilizzo da local a remote e viceversa.<br>È attivo solo se il drive non è abilitato. |
| **RST** | **Reset** | Cancella gli allarmi, solo se le cause sono rientrate. |
| **CUST** | **Custom** | La prima pressione visualizza la lista degli ultimi 10 parametri modificati.<br>La seconda pressione attiva la funzione Goto parameter con la quale è possibile accedere ad un parametro attraverso il suo numero.<br>Da queste funzioni si esce premendo il tasto ◄. |
| **DISP** | **Display** | Visualizza una lista di parametri di funzionamento del drive. |
| **E** | **Enter** | Entra nel sottomenù o nel parametro selezionato, oppure seleziona un'operazione.<br>È utilizzato durante la modifica dei parametri per confermare il nuovo valore impostato. |
| **▲** | **Up** | Sposta verso l'alto la selezione in un menù o una lista di parametri.<br>Durante la modifica di un parametro, incrementa il valore della cifra sotto il cursore. |
| **▼** | **Down** | Sposta verso il basso la selezione in un menù o una lista di parametri.<br>Durante la modifica di un parametro, decrementa il valore della cifra sotto il cursore. |
| **◄** | **Left** | Torna al menù superiore.<br>Durante la modifica di un parametro, sposta il cursore verso sinistra. |
| **►** | **Right** | Entra nel sottomenù o nel parametro selezionato.<br>Durante la modifica di un parametro, sposta il cursore verso destra. |

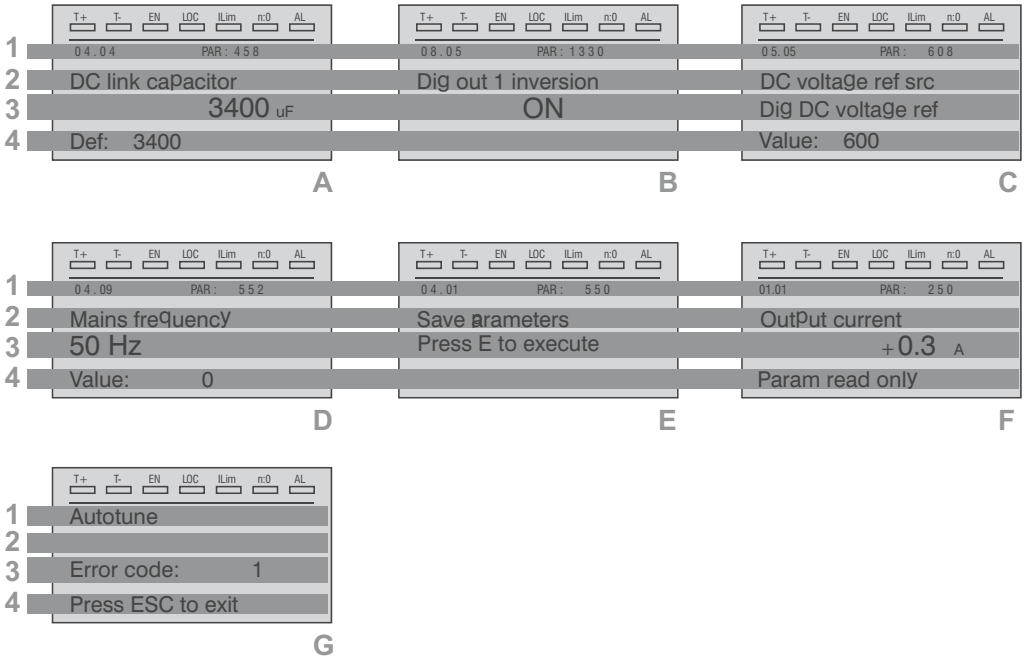
## Significato dei led:

| | |
|---|---|
| T+ | Il led è acceso quando il drive eroga potenza verso la rete. |
| T- | Riservato |
| EN | Il led è acceso quando il drive è abilitato (Enable). |
| LOC | Il led è acceso quando il drive è in modalità locale, spento quando è in remote. |
| Ilim | Quando questo led si accende il drive ha raggiunto una condizione di limite di corrente. Durante il funzionamento normale questo led è spento. |
| n=0 | Il led è sempre spento. |
| AL | Il led è acceso quando il drive segnala l'intervento di un allarme |

### 4.7.1 Scansione dei menu di primo e di secondo livello




### 4.7.2 Visualizzazione di un parametro




1 Posizione del parametro nella struttura di menu (nella figura A, 04.01);
numero del parametro (nella figura A, PAR: 458).

2 Descrizione del parametro

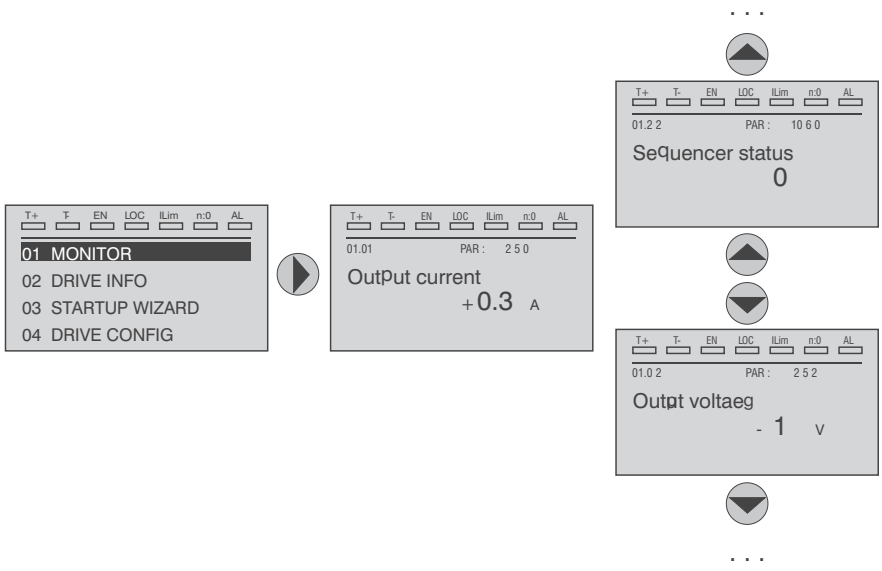
3 Dipende dal tipo del parametro:
- Parametro numerico: visualizza il valore numerico del parametro, nel formato richiesto e l'unità di misura (figura A).
- Selezione binaria: il parametro può assumere solo 2 stati indicati con OFF-ON oppure 0 - 1 (figura B).
- Parametro tipo LINK: visualizza la descrizione del parametro impostato dalla lista di selezione (figura C).
- Parametro tipo ENUM: visualizza la descrizione della selezione (figura D)
- Comando: visualizza la modalità di esecuzione del comando (figura E)

4 In questa posizione può essere visualizzato:
- Parametro numerico: visualizza i valori di default, minimo e massimo del parametro. Questi valori vengono visualizzati in sequenza premendo il tasto ► (figura A).
- Parametro tipo LINK: visualizza il numero (PAR) del parametro impostato (figura C) .

- Parametro tipo ENUM: visualizza il valore numerico corrispondente alla selezione attuale (figura D).
- Comando: in caso di errore nel comando, segnala di premere ESC per terminare il comando (figura G).
- Segnalazioni e condizioni di errore (figura F):

| | |
|---|---|
| Param read only | si cerca di modificare un parametro read only |
| Password active | è attiva la password per la protezione dei parametri |
| Drive enabled | si cerca di modificare un parametro non modificabile con il drive abilitato |
| Input value too high | valore inserito troppo alto |
| Input value too low | valore inserito troppo basso |
| Out of range | si cerca di inserire un valore fuori dai limiti min e max |

### 4.7.3 Scansione dei parametri




### 4.7.4 Lista degli ultimi parametri modificati

Premendo il tasto CUST si accede ad una lista che contiene gli ultimi 10 parametri che sono stati modificati. Viene visualizzato un parametro per volta ed utilizzando i tasti ▲ e ▼ è possibile scorrere la lista.

Per uscire da questa lista, si preme il tasto ►.

### 4.7.5 Funzione “Goto parameter”

Premendo il tasto CUST due volte, oppure una sola volta se si è gia nella “Lista dei parametri modifificati”, si attiva la funzione “Goto parameter”.

Con questa funzione è possibile accedere a qualsiasi parametro inserendo solo il suo numero software del parametro (PAR).

Quando è visualizzato il parametro raggiunto dal “Goto”, è possibile navigare in tutti i parametri che fanno parte dello stesso gruppo, utilizzando i tasti ▲ e ▼

Premendo tasto ► si torna alla funzione “Goto”.

Per uscire dalla funzione “Goto”, si preme il tasto ►.

### 4.7.6 Modifica parametri

Per entrare nel modo di modifica dei parametri bisogna premere il tasto E quando è visualizzato il parametro che si vuole modificare.

Per salvare il valore del parametro, dopo averlo modificato, si preme di nuovo il tasto E.

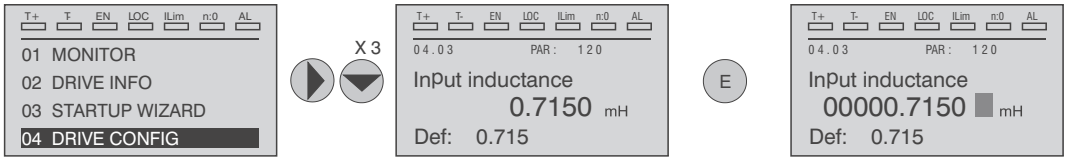
***Nota!*** Per salvare in modo permanente vedere il paragrafo 4.7.7

Per uscire dal modo modifica senza salvare il valore si preme il tasto ESC.

Le operazioni da compiere per modificare il valore dipendono dal tipo del parametro, come descritto di seguito.

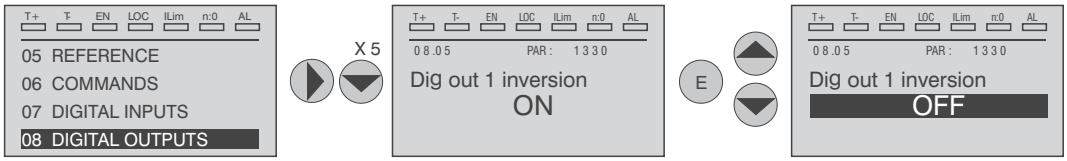
***Nota!*** Per ulteriori informazioni sul tipo di parametri visualizzati vedere il capitolo 8.

- Parametri numerici




Quando si preme E, per entrare nel modo modifica, viene attivato il cursore sulla cifra corrispondente all'unità.
Utilizzando i tasti ◄ e ► il cursore può essere spostato su tutte le cifre, compresi gli zeri non significativi, che normalmente non sono visualizzati.
Con i tasti ▲ e ▼ la cifra sotto il cursore viene incrementata o decrementata.
Premere E per confermare la modifica o ESC per annullare.

- Parametri binari (tipo BIT)

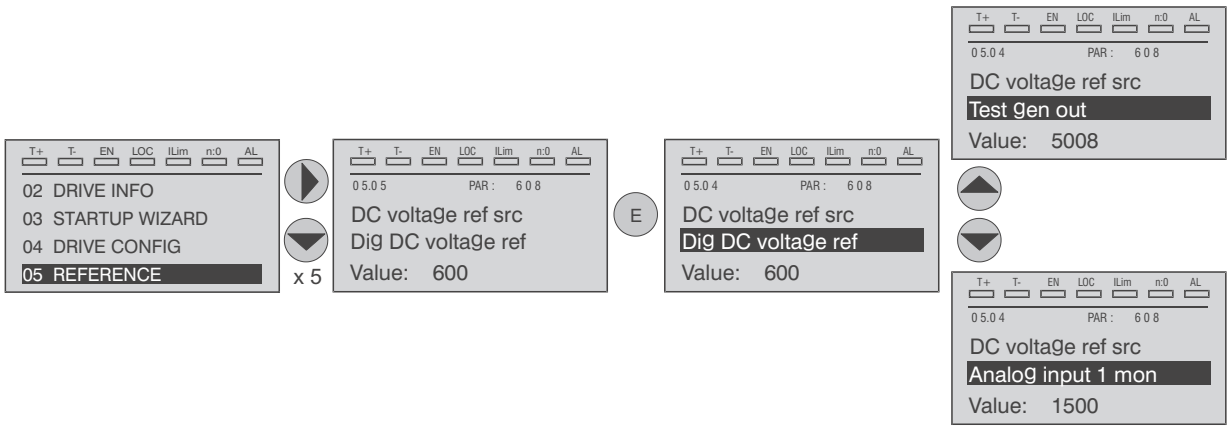



Il parametro può assumere solo due stati che sono indicati con OFF-ON oppure con 0-1.

Premendo E si attiva il modo di modifica. Tutta la riga viene visualizzata in campo inverso. Con i tasti ▲ e ▼, si passa da uno stato all'altro.
Premere E per confermare la modifica o ESC per annullare.

- Parametro tipo LINK

Il parametro può assumere come valore il numero di un altro parametro.

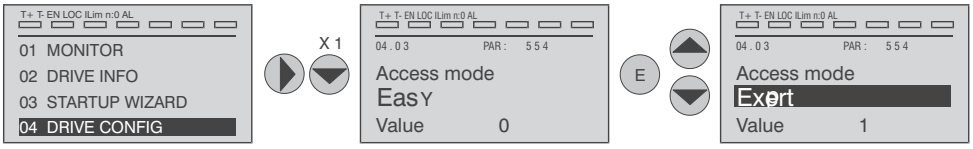


Premendo E si attiva il modo di modifica. Tutta la riga viene visualizzata in campo inverso. Con i tasti ▲ e ▼, si scorrono gli elementi della lista dei parametri associata a questo parametro.

Premere E per confermare la modifica o ESC per annullare.

- Parametro tipo ENUM

Il parametro può assumere solo i valori contenuti in una lista di selezione.




Premendo E si attiva il modo di modifica. Tutta la riga viene visualizzata in campo inverso. Con i tasti ▲ e ▼, si scorrono gli elementi della lista di selezione.

Premere E per confermare la modifica o ESC per annullare

- Esecuzione comandi

Un parametro può essere utilizzato per eseguire alcune operazioni sul drive.

Come esempio vedere il paragrafo 4.7.7: in questo caso al posto del valore compare la richiesta “Press E to execute”.

Per eseguire il comando si preme E.

Durante l’esecuzione del comando compare la scritta “In progress” per indicare che l’esecuzione è in corso.

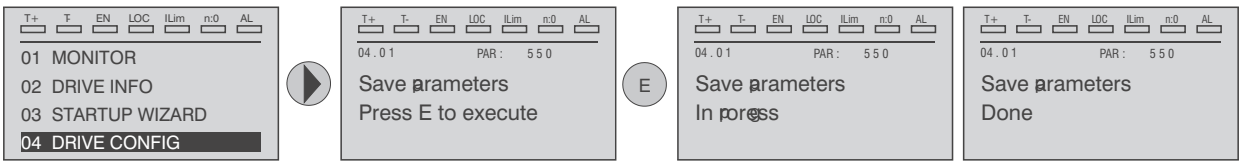
Alla fine dell’esecuzione, se l’esito è positivo, compare per alcuni secondi la scritta “Done”.

Se l’esecuzione è fallita compare una segnalazione di errore.

### 4.7.7 Salvataggio parametri

Menu 04 CONFIG DRIVE, parametro 04.01 Salva parametri, PAR : 550.

Consente di salvare le variazioni alle impostazioni dei parametri perché vengano mantenute anche allo spegnimento.



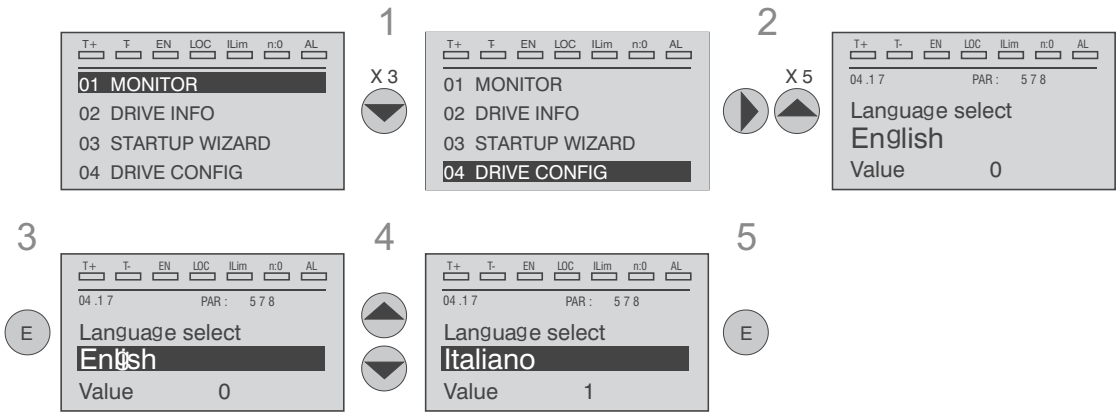

Per uscire premere il tasto ◄.

### 4.7.8 Configurazione display

#### *4.7.8.1 Selezione della lingua*

Menu 04 CONFIG DRIVE, parametro 04.17 Selezione lingua, PAR: 578, default=English.

Consente di impostare la lingua tra quelle disponibili : English, Italiano, Francais, Deutsch, Espanol, Polacco, Rumeno, Russo, Turco e Portoghese.




#### *4.7.8.2 Startup display*

***Nota!*** Questo parametro è visibile solo in modalità Esperto.

Menu 04 CONFIG DRIVE, parametro 04.15 Visualizzaz iniziale, PAR : 574.

Consente di impostare il parametro che verrà visualizzato automaticamente all'accensione del drive.

Inserendo il valore -1 (default), la funzione viene disabilitata e all'accensione viene presentato il menu principale.

#### *4.7.8.3 Retroilluminazione display*

***Nota!*** Questo parametro è visibile solo in modalità Esperto.

Menu 04 Drive config, parametro 04.16 Retroillum tastierin, PAR : 576.

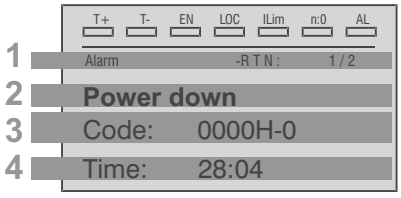
Imposta l'illuminazione del display:

ON la luce del display rimane sempre accesa.

OFF (default) a luce si spegne dopo circa 3 minuti dalla pressione dell'ultimo tasto.

#### *4.7.8.4 Allarmi*

La pagina allarmi viene visualizzata automaticamente quando insorge un'allarme.




1 Alarm: identifica la pagina degli allarmi.

RTN : segnala che l'allarme è rientrato; se l'allarme è ancora attivo non compare niente.

x/y : x indica la posizione di questo allarme nella lista degli allarmi e y il numero di allarmi (l'allarme con x minore è il più recente)

2 Descrizione dell'allarme

3 Sottocodice dell'allarme, fornisce una indicazione supplementare alla descrizione

4 Istante dell'insorgenza dell'allarme in tempo macchina.

Con i tasti ▲ e ▼ si scorre la lista degli allarmi.

#### *4.7.8.5 Reset degli allarmi*

- Se è visualizzata la pagina degli allarmi:

  Premendo il tasto RST si esegue il reset degli allarmi ed si eliminano dall'elenco tutti gli allarmi che sono rientrati.

  Se dopo questa operazioni l'elenco degli allarmi è vuoto, si chiude anche la pagina allarmi.

  Se l'elenco non è vuoto, per uscire dalla pagina allarmi bisogna premere il tasto ►.

- Se non è visualizzata la pagina degli allarmi:

  Premendo il tasto RST si esegue il reset degli allarmi.

  Se dopo l'invio del reset ci sono ancora allarmi attivi, si apre la pagina degli allarmi.

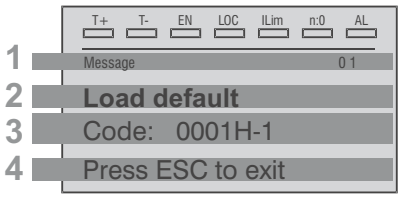
***Nota!*** Per ulteriori informazioni vedere il capitolo 10.

#### *4.7.8.6 Messaggi*

Con questa pagina vengono visualizzati dei messaggi per l'operatore.
I messaggi sono di due tipi :

- temporizzati (si chiudono automaticamente dopo un certo numero di secondi),
- fissi (rimangono visualizzati fino a quando l'operatore non preme il tasto ESC).

Più messaggi contemporanei vengono accodati e vengono presentati all'operatore in sequenza dal più recente.




1 MESSAGE : identifica un messaggio.

xx indica quanti messaggi ci sono in coda. Possono essere al massimo 10 e quello col numero più alto è il più recente.

2 Descrizione del messaggio

3 Sottocodice del messaggio. Fornisce un'indicazione supplementare alla descrizione.

4 Compare "Press ESC to exit" se il messaggio richiede il riconoscimento.

Quando un messaggio si chiude, compare quello successivo fino allo svuotamento della coda.

# 5. Installazione e messa in servizio

Avvertenza

**Nei modelli APV-…k-l…-T-4 e APV-…k-l…-TL-4 è inclusa l'opzione "Controllo Isolamento" (vedere cap. 11.3). Per tutti gli altri modelli l'installatore deve provvedere all'installazione del controllo di isolamento.**

**Il conduttore di terra deve essere il primo ad essere collegato.**

**In caso di sostituzione dell'inverter APV, il conduttore di terra deve essere l'ultimo ad essere scollegato.**

**Attenzione: i cavi devono essere installati in maniera che non vi siano sforzi sui punti di connessione.**

Avvertenza

**Nel caso sia necessario realizzare una protezione contro i contatti indiretti, mediante l'utilizzo di un interruttore differenziale, seguire le indicazioni riportate nel cap 11.6 Differenziali e nel caso fare riferimento alle norme EN 62109-1 e EN 62109-2.**

**E' cura dell'installatore scegliere il dispositivo di protezione differenziale più adatto in base alle caratteristiche dell'impianto fotovoltaico (vedere Appendice capitolo 11.6).**

## 5.1 Identificazione dei componenti interni

Vedere Appendice B.

## 5.2 Collegamenti elettrici

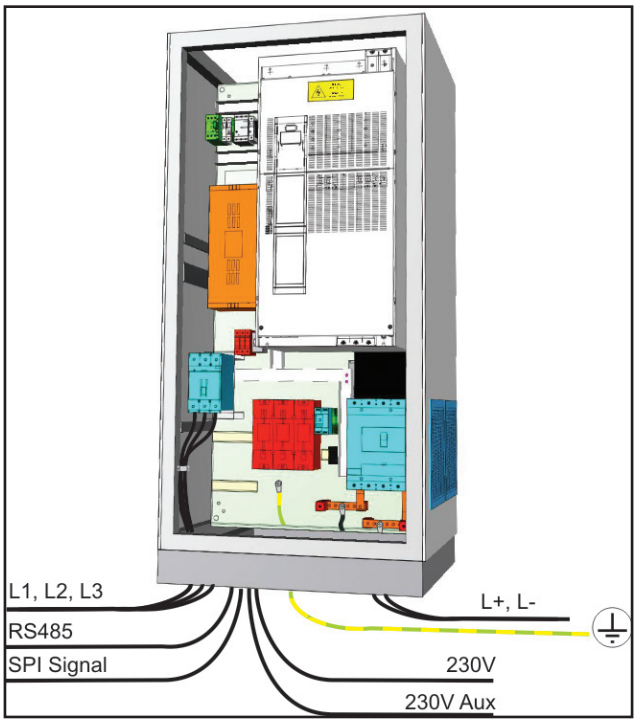



Figura 5.8: Passaggio cavi lato AC - lato DC e collegameno di terra

### 5.2.1 Lato AC

Avvertenza

**Operazione da effettuare da parte di personale specializzato.**
**Pericolo di scossa elettrica. Se il campo fotovoltaico è illuminato, è presente tensione sul lato DC.**

Assicurarsi che non sia presente tensione prima di collegare i cavi. Posizionare l'interruttore su aperto (Leva giù / posione O).

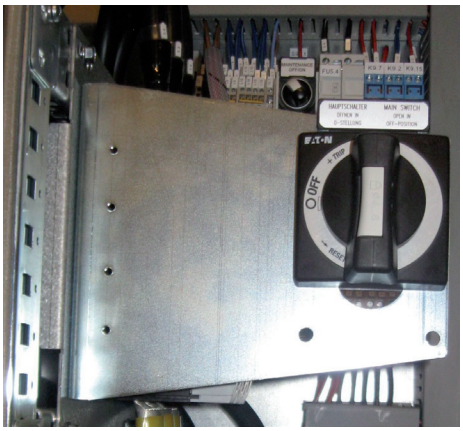
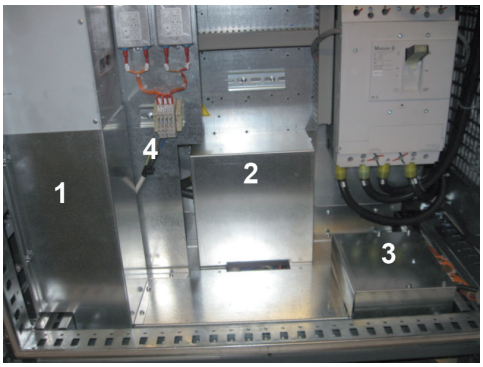


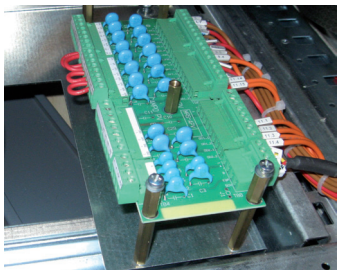

Figura 5.9: Ingresso lato AC. Magnetotermico AC

- **Serie APV-55k-T ... APV-100k-T**

| | APV-55k-T | APV-100k-T |
|---|---|---|
| Uscita AC:<br>**dimensione cavo e capocorda consigliato**<br>(per ogni fase) | Cavo 1 x 50 mm²<br>(1 x AWG1/0) con puntale | Cavo 1 x 95 mm²<br>(1 x AWG4/0) con puntale |

I carter di schermatura (1-2-3-4 in figura) devono essere rimossi per poter effettuare i collegamenti elettrici. Devono essere poi riposizionati correttamente per non alterare le caratteristiche dell'apparecchiatura.

| | |
|---|---|
| 1 = Carter protezione ingresso AC<br>2 = Carter protezione ingresso DC<br>3 = Carter protezione morsettiera di collegamento segnale<br>4 = Morsettiera di collegamento 230V ventole e 230V ausiliari |  |
| 1. Collegamento Cavi AC, Messa a terra, Alimentazione ausiliari 230 V. | |

| | |
|---|---|
| **2.** I collegamenti ausiliari, ingresso SPI, RS 485. Vengono portati alla morsettiera. |  |
| 3. Al termine dei collegamenti riposizionare i carter. | |

***Nota!*** Il data logger non può essere montato internamente.

- **Serie APV-65k-TL ... APV-110k-TL**

| | **APV-65k** | **APV-110k** | **APV-250-270-330k** |
|---|---|---|---|
| Uscita AC: **dimensione cavo e capocorda consigliato** (per ogni fase) | Cavo 1 x 70 mm² (1 x AWG3/0) con capicorda M10 | Cavo 1 x 120 mm² (1 x 250kcmil) con capicorda M10 | Cavo 3 x 120 mm² (3 x 250kcmil) con capicorda M10 |

L'uscita AC viene collegata direttamente sui fusibili (APV....-TL) o sul magnetotermico (APV...TL-M) a seconda della versione, sotto esempio per il modello APV-110k-TL.

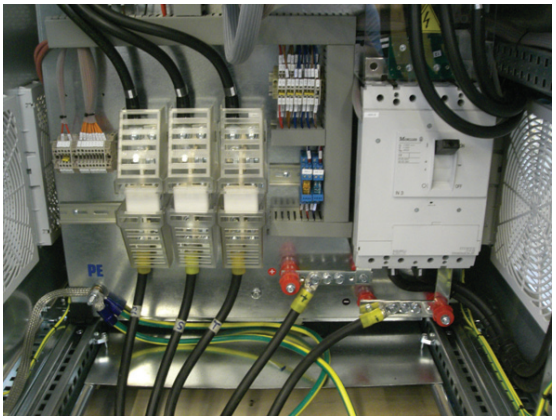



Figura 5.10: Ingresso lato AC serie APV-...-TL. Collegamento linea

### 5.2.2 Lato DC - Campo fotovoltaico

Avvertenza

**Operazione da effettuare da parte di personale specializzato.**

**Pericolo di scossa elettrica. Se il campo fotovoltaico è illuminato, è presente tensione sul lato DC.**

L'inverter APV dispone, per il collegamento del campo fotovoltaico, di due sbarre di rame. Su questi sono previsti 5 coppie di fori M8 per la connessione (vedere fig. 5.11-A).

Per il modelli APV 250-270-330kW-IF il collegamento è sui fusibili a coltello, vedere figura 5.11-B).

L'installatore dovrà prima rimuovere (con una chiave del 13) il carter che protegge dai contatti accidentali le barre.

| RADIUS Industrial – APV | **55-65kW** | **100-110kW** | **250-270-330kW** |
|---|---|---|---|
| Ingresso DC, sbarre di rame | n. 5+5 bulloni M8 | n. 5+5 bulloni M8 | n. 5+5 bulloni M8 |

| RADIUS Industrial – APV | **250-270-330kW-IF** |
|---|---|
| Ingresso DC, Fusibili a coltello | n. 5+5 bulloni M10 |

L'inverter **APV-…-T** (con trasformatore) dispone, contro l'inversione di polarità, di un diodo contro polarizzato. Il diodo è posto a valle del sezionatore DC, non è presente nella serie **APV-…-TL** (senza trasformatore).

Prima della chiusura del sezionatore DC verificare la polarità del campo.

Prima del collegamento aprire il sezionatore DC, collegare i cavi e verificare la correttezza della polarità.

Dopo il collegamento riposizionare il carter di protezione,

**Al termine delle operazioni lasciare il sezionatore aperto, posizione Off.**

- Prima di collegare i cavi del campo fotovoltaico verificare che non ci sia tensione presente sugli stessi.
- Accertarsi che i pannelli siano coperti o che i sezionatori delle stringhe siano aperti
- Nel caso queste operazioni non siano possibili effettuare i collegamenti di notte. Attenzione. Anche in presenza di una debole insolazione, pioggia o ore di alba e tramonto, sui pannelli può essere presente una tensione pericolosa.
- Valutare attentamente le condizioni operative prima di toccare i cavi provenienti dal campo fotovoltaico.
- Le tensioni presenti sono mortali.

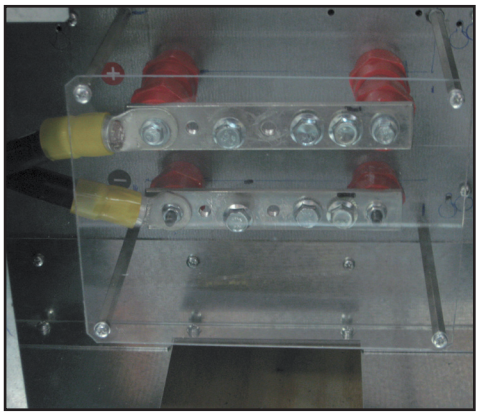


Figura 5.11-A: Ingresso lato DC. Collegamento campo fotovoltaico (APV 55...100-T)

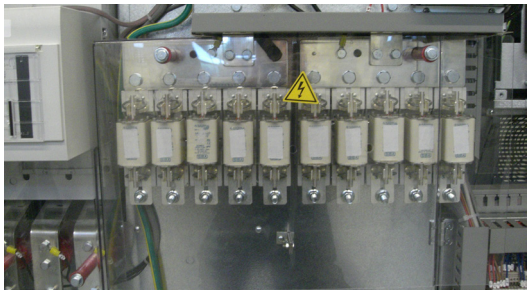


Figura 5.11-B: Ingresso lato DC. Collegamento campo fotovoltaico (APV 250-270-330kW-IF)

### 5.2.3 Collegamento cavo di terra

Avvertenza

**Operazione da effettuare da parte di personale specializzato.**

L'inverter APV deve essere sempre collegato alla messa a terra.

Se non è collegato correttamente a terra si possono generare condizioni estremamente pericolose che possono essere causa di morte o seri danni alla persona

| RADIUS Industrial – APV | **55-65kW** | **100-110kW** | **250-270-330kW** |
|---|---|---|---|
| Collegamento di terra:<br>dimensione cavo e capocorda consigliato | La sezione del cavo di collegamento della terra (PE) deve essere uguale alla sezione del cavo di alimentazione.<br>Quando il cavo di alimentazione ha sezione superiore a 35mm2, la sezione del cavo per il collegamento PE non deve essere inferiore alla meta' di quello della fase.<br>Capicorda per bullone M12 | | |

**Serie APV-...-T**

La messa a terra viene collegata direttamente sul filtro AC.

**Serie APV-...-TL**

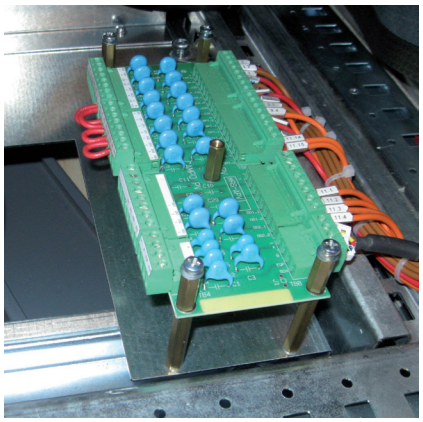
Collegare la messa a terra al bullone dedicato sulla piastra metallica.

Figura 5.12: Collegamento cavo di terra

### 5.2.4 Collegamento serie APV-55k…100k-T-4

| Morsettiera | Ingresso/ Uscita | Nomenclatura morsetti (a seconda della versione) | |
|---|---|---|---|
| TB1 | | **FAN_L** | Uso interno. Non collegare |
| | | **FAN_N** | |
| | | **L-230** | |
| | | **N_230** | |
| | | **AUX_L** | |
| | | **AUX_N** | |
| | | **L_230** | |
| | | **N_230** | |
| TB2 | ingresso | **SPI_2** | Riportare qui lo stato della SPI impianto. Ingresso a 230 Vac. 230 V presente significa SPI ok . |
| | ingresso | **SPI_1** | |
| | ingresso | **OV1_1** | Collegare contatto libero. Contatto chiuso Scaricatori OK. |
| | ingresso | **OV1_2** | |
| | ingresso | **OV2_1** | Collegare contatto libero. Contatto chiuso Scaricatori OK. |
| | ingresso | **OV2_2** | |
| TB3 | uscita | **DO1_1** | Indicatore stato Allarme APV. Contatto pulito 230Vac, 1A |
| | uscita | **DO1_2** | |
| | uscita | **DO2_1** | Uscita programmabile. Contatto pulito 230Vac, 1A |
| | uscita | **DO2_2** | |
| TB4 | | **A** | RS485. Canale A |
| | | **B** | RS485. Canale B |
| | | **EQP** | RS485. Canale Eqp |
| | | **SCH** | RS485. Canale Appoggio schermo |

Morsettiera di collegamento

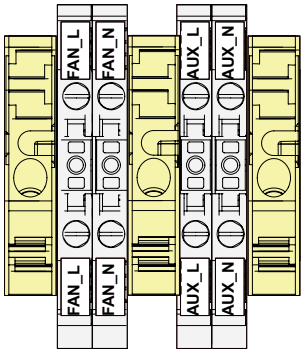


***Nota!*** **RS 485 :** per l'inserimento delle resistenze di terminazione procedere come segue:

- rimuovere il pannello inferiore dell'AFE200 PV;
- sulla scheda OPT-RS485-ADV porre S1 su ON;
- riposizionare il pannello inferiore dell'AFE200 PV.
- per ulteriori dettagli vedere figura Figura 8.5: Collegamento seriale AFE, String box e Data Logger.

| Morsettiera | Ingresso/ Uscita | Nomenclatura morsetti (a seconda della versione) | |
|---|---|---|---|
| L1 | ingresso | **FAN_L** | Alimentazione 230Vac, per ventilazione e ausiliari |
| | ingresso | **FAN_N** | |
| | ingresso | **AUX_L** | Alimentazione 230Vac da UPS, solo per ausiliari APV |
| | ingresso | **AUX_N** | |

Morsettiera di collegamento 230V e 230V ausiliari

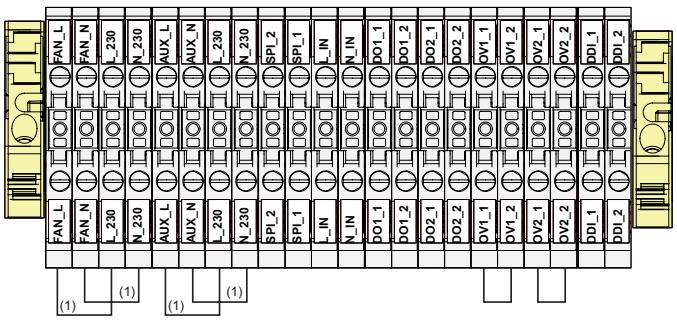


### 5.2.5 Collegamenti elettrici: serie APV-65k…110k-TL-4

| Morsettiera | Ingresso/ Uscita | Nomenclatura morsetti (a seconda della versione) | |
|---|---|---|---|
| | uscita | Cablato direttamente su fusibili F5.1 o magnetoter-mico QF5.1 a seconda della versione | Uscita linea trifase. |
| | ingresso | **+** | Ingresso campo fotovoltaico |
| | ingresso | **-** | |
| | | **PE** | Collegamento di terra |
| L1 | ingresso | **FAN_L** | Alimentazione 230Vac, solo per ventilazione APV |
| | ingresso | **FAN_N** | |
| | uscita | **L-230** | Alimentazione derivata da L/N_IN |
| | uscita | **N_230** | |
| | ingresso | **AUX_L** | Alimentazione 230Vac da UPS, solo per ausiliari APV |
| | ingresso | **AUX_N** | |
| | uscita | **L_230** | Alimentazione derivata da L/N_IN |
| | uscita | **N_230** | |
| | ingresso | **SPI_2** | Segnale (230Vac) dello stato dell'SPI esterno (con logica NC) |
| | ingresso | **SPI_1** | |
| | ingresso | **L_IN** | Alimentazione 230Vac, per ventilazione e ausiliari |
| | ingresso | **N_IN** | |
| | uscita | **DO1_1** | Contatto di allarme |
| | uscita | **DO1_2** | |
| | uscita | **DO2_1** | Contatto di allarme |
| | uscita | **DO2_2** | |
| | ingresso | **OV1_1** | Stato dello scaricatore, contatto NC |
| | ingresso | **OV1_2** | |
| | ingresso | **OV2_1** | Stato dello scaricatore, contatto NC |
| | ingresso | **OV2_2** | |
| | uscita | **DDI_1** | Stato DDI |
| | uscita | **DDI_2** | |

***Nota!*** Rimuovere i cavallotti (1) e fornire le alimentazioni indicate in tabella.

Morsettiera L1, serie APV-25…110-TL-4

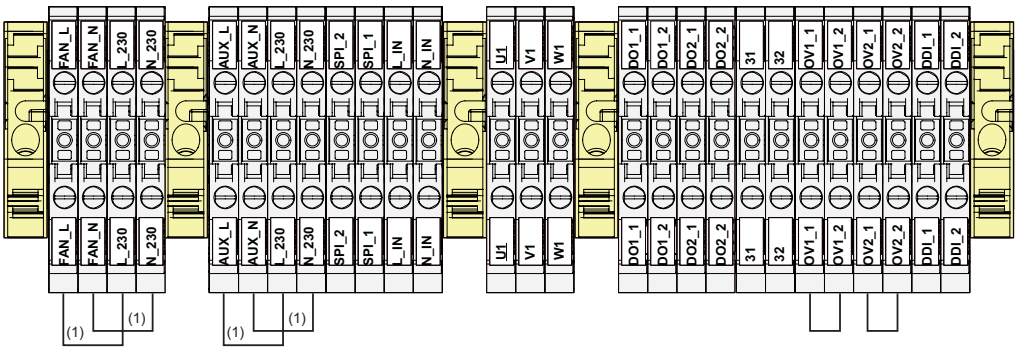


### 5.2.6 Collegamento serie APV-250/270k-T/TL-4

| Morsettiera | Ingresso/ Uscita | Nomenclatura morsetti (a seconda della versione) | |
|---|---|---|---|
| | uscita | Cablato direttamente su fusibili F5.1 o magnetotermico QF5.1 a seconda della versione | Uscita linea trifase |
| | ingresso | **+** | Ingresso campo fotovoltaico |
| | ingresso | **-** | |
| | | **PE** | Collegamento di terra |
| L1 | ingresso | **FAN_L** | Alimentazione 230Vac, solo per ventilazione APV |
| | ingresso | **FAN_N** | |
| | uscita | **L-230** | Alimentazione derivata da L/N_IN |
| | uscita | **N_230** | |
| | ingresso | **AUX_L** | Alimentazione 230Vac da UPS, solo per ausiliari APV |
| | ingresso | **AUX_N** | |
| | uscita | **L_230** | Alimentazione derivata da L/N_IN |
| | uscita | **N_230** | |
| | ingresso | **SPI_2** | Segnale (230Vac) dello stato dell'SPI esterno (con contatto NC) |
| | ingresso | **SPI_1** | |
| | ingresso | **L_IN** | Alimentazione 230Vac, per ventilazione e ausiliari |
| | ingresso | **N_IN** | |
| | ingresso | **U1** | Alimentazione 400Vac, per ventilazione inverter |
| | ingresso | **V1** | Alimentazione 400Vac, per ventilazione inverter |
| | ingresso | **W1** | Alimentazione 400Vac, per ventilazione inverter |
| | ingresso | **PE1** | PE, per ventilazione inverter |
| | uscita | **DO1_1** | Contatto di allarme |
| | uscita | **DO1_2** | |
| | uscita | **DO2_1** | Contatto di allarme |
| | uscita | **DO2_2** | |
| | uscita | **31** | Contatto pastiglia termica ventola inverter |
| | uscita | **32** | |
| | ingresso | **OV1_1** | Stato dello scaricatore, contatto NC |
| | ingresso | **OV1_2** | |
| | ingresso | **OV2_1** | Stato dello scaricatore, contatto NC |
| | ingresso | **OV2_2** | |
| | uscita | **DDI_1** | Stato DDI |
| | uscita | **DDI_2** | |

***Nota!*** Rimuovere i cavallotti (1) e fornire le alimentazioni indicate in tabella.

Morsettiera L1, serie APV-250/270k-T/TL-4

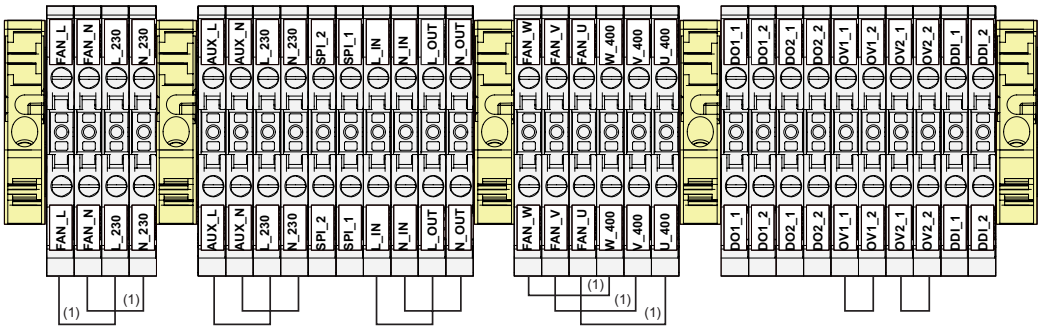


### 5.2.7 Collegamento serie APV-250k/270k/330k-TL-4-M

| Morsettiera | Ingresso/ Uscita | Nomenclatura morsetti (a seconda della versione) | |
|---|---|---|---|
| | uscita | Cablato direttamente su fusibili F5.1 o magnetotermico QF5.1 a seconda della versione | Uscita linea trifase |
| | | | |
| | ingresso | **+** | Ingresso campo fotovoltaico |
| | ingresso | **-** | |
| | | | |
| | | **PE** | Collegamento di terra |
| | | | |
| L1 | ingresso | **FAN_L** | Alimentazione 230Vac, solo per ventilazione APV |
| | ingresso | **FAN_N** | |
| | uscita | **L-230** | Alimentazione derivata da L/N_IN |
| | uscita | **N_230** | |
| | ingresso | **AUX_L** | Alimentazione 230Vac da UPS, solo per ausiliari APV |
| | ingresso | **AUX_N** | |
| | uscita | **L_230** | Alimentazione derivata da L/N_IN |
| | uscita | **N_230** | |
| | ingresso | **SPI_2** | Segnale (230Vac) dello stato dell'SPI esterno (con contatto NC) |
| | ingresso | **SPI_1** | |
| | ingresso | **L_IN** | Alimentazione 230Vac, per ventilazione e ausiliari |
| | ingresso | **N_IN** | |
| | uscita | **L_OUT** | Uscita alimentazione 230Vac, per ventilazione e ausiliari |
| | uscita | **N_OUT** | |
| | ingresso | **FAN_W** | Alimentazione 400Vac, per ventilazione inverter |
| | ingresso | **FAN_V** | Alimentazione 400Vac, per ventilazione inverter |
| | ingresso | **FAN_U** | Alimentazione 400Vac, per ventilazione inverter |
| | uscita | **W_400** | Uscita alim. 400Vac, per ventilazione inverter |
| | uscita | **V_400** | Uscita alim. 400Vac, per ventilazione inverter |
| | uscita | **U_400** | Uscita alim. 400Vac, per ventilazione inverter |
| | uscita | **DO1_1** | Contatto di allarme |
| | uscita | **DO1_2** | |
| | uscita | **DO2_1** | Contatto di allarme |
| | uscita | **DO2_2** | |
| | ingresso | **OV1_1** | Stato dello scaricatore, contatto NC |
| | ingresso | **OV1_2** | |
| | ingresso | **OV2_1** | Stato dello scaricatore, contatto NC |
| | ingresso | **OV2_2** | |
| | uscita | **DDI_1** | Stato DDI |
| | uscita | **DDI_2** | |

***Nota!*** Rimuovere i cavallotti (1) e fornire le alimentazioni indicate in tabella.

Morsettiera L1, serie APV-250/270/330k-T/TL-4



## 5.3 Verifiche preliminari / Avviamento

Terminato il collegamento elettrico dell'inverter APV operare come segue.

Condizioni Iniziali

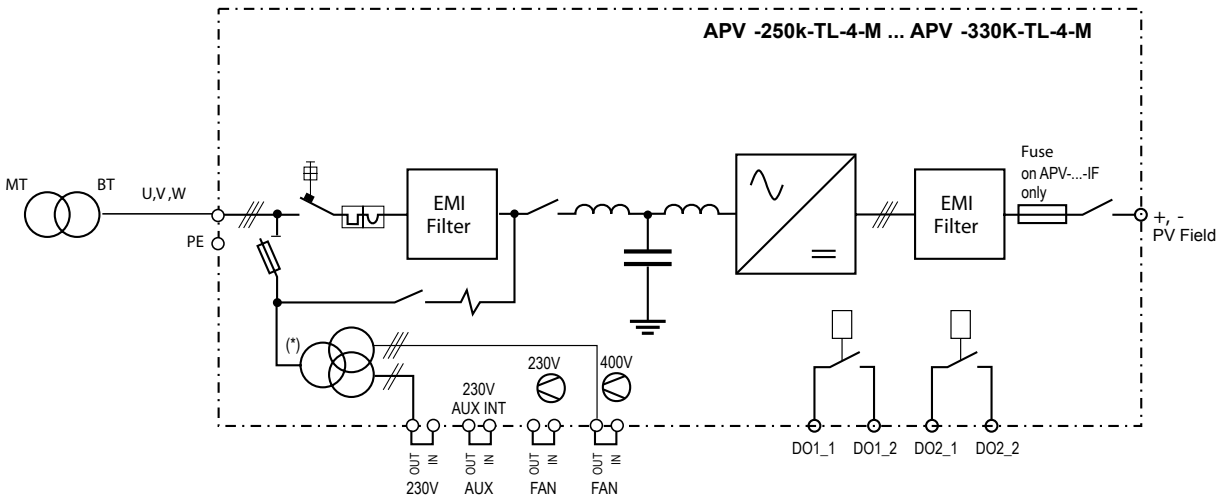
- Interruttore lato AC aperto. Leva bassa, posizione O.
- Sezionatore lato DC aperto. Leva bassa, posizione Off.
- Interruttore Sistema On in posizione O. Cioè disabilitato.

1) Verificare la presenza di tensione all'ingresso dell'inverter APV. Se non fosse presente verificarne il motivo.
2) Chiudere il contattore lato AC portando la leva in posizione I. Leva in alto. Nel caso la tensione sia presente la lampada AC ON si accende.
3) Controllare la presenza di tensione sull'ingresso del campo fotovoltaico e la polarità

***Nota!*** La presenza tensione è indicata dall'accensione della lampada DC ON. Questa lampada è montata dopo il sezionatore DC. Con il sezionatore DC aperto la lampada può essere spenta anche se è presente la tensione sul campo.

4) Se corretta chiudere il sezionatore DC.
   a. L'inverter APV si accenderà con un rumore dovuto all'inserimento momentaneo della ventola di raffreddamento.
   b. L'inverter APV si collegherà alla rete azionando opportunamente i teleruttori.
   c. Al termine di questo si porterà nello stato Init_Operativo.
5) Verificare i valori di:
   a. DC link voltage: questa deve corrispondere alla tensione attesa da campo fotovoltaico
   b. Tensione di fase sull'inverter: circa 158V
   c. Frequenza: 50Hz
6) Impostazioni del codice di rete:
   - all'atto dell'avviamento occorre conoscere la normativa a cui deve rispondere l'impianto (es.: CEI-021, CEI-016) e le funzioni richieste dal distributore di rete (P(f), generazione della reattiva etc);
   - l'impostazione di alcune funzioni richiede l'inserimento di una password che è in possesso del solo personale autorizzato;
   - le funzioni per l'impostazione del codice di rete sono disponibili nel capitolo 8 di questo manuale.
7) Se tutti i test sono ok si può abilitare l'inverter APV ponendo l'interruttore Sistema On in posizione I. Questo inizierà ad inviare energia in rete e a regolare il punto di lavoro.

***Nota!*** (*) I modelli APV-250/270/330-M sono provvisti di un trasformatore interno per generare 400Vac e 230Vac: verificare che l'ingresso del trasformatore sia collegato ai morsetti congruenti alla tensione di alimentazione.

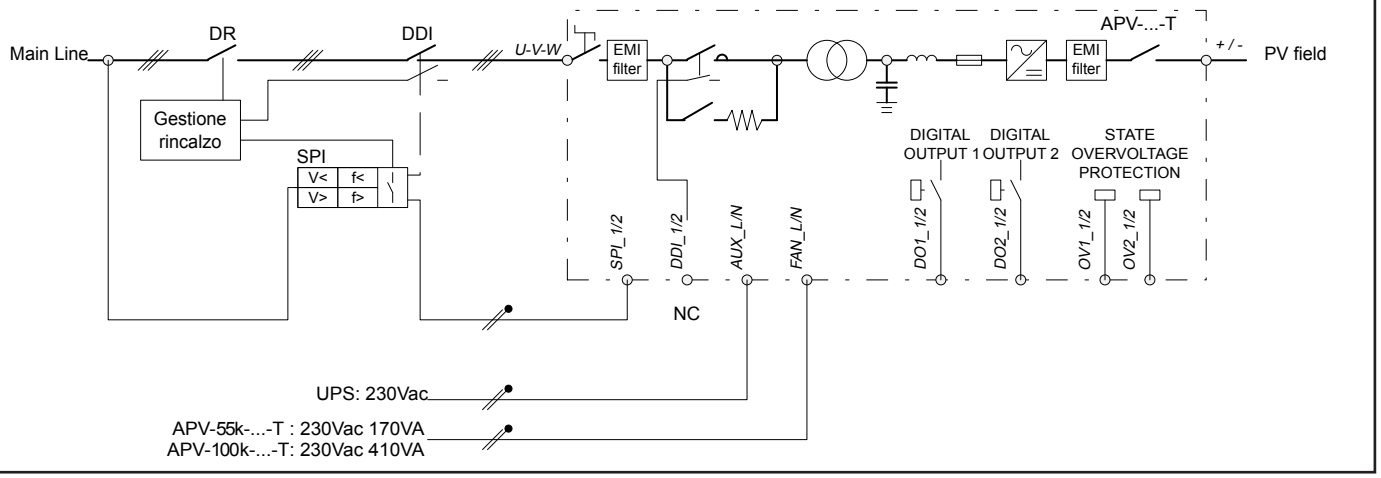


# 6. Schemi di collegamento

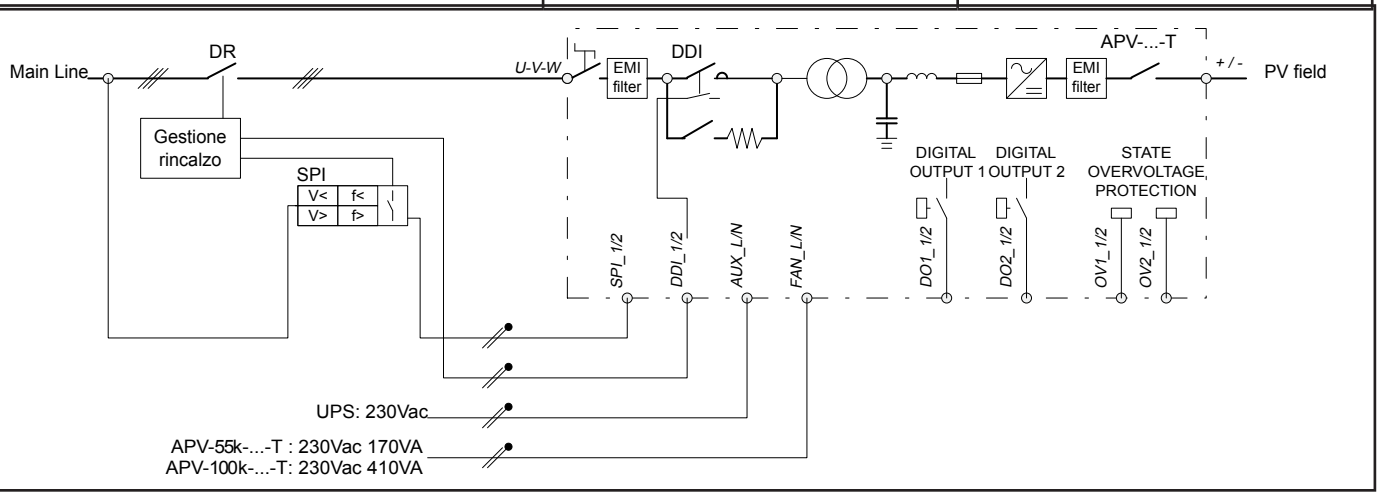
Nelle tabelle seguenti sono indicate le possibili configurazioni d'impianto e gli schemi corrispondenti.

Figura 8.1 Schemi in accordo alla normativa CEI 0-21, modelli APV-...-T

| Caratteristiche impianto | Note di funzionamento | Note Alimentazione |
|---|---|---|
| • **Il sistema deve superare il LVRT** .<br>• SPI non apre durante il buco di rete. Soglie/tempi con LVRT impostato in fabbrica.<br>• DDI esterno all'inverter.<br>• Stato SPI riportato ai morsetti SPI_1/2. | • L'apertura della SPI comanda l'apertura del DDI interno.<br>• I test sulla tensione e frequenza e ampiezza LVRT sono gestiti anche dal drive | • La 230V ausiliaria (ai morsetti L/N_230) DEVE essere fornita da unità di backup (UPS [1]) |




| Caratteristiche impianto | Note di funzionamento | Note Alimentazione |
|---|---|---|
| • Il sistema deve superare il LVRT.<br>• SPI non apre durante il buco di rete. Soglie/tempi con LVRT impostato in fabbrica.<br>• Si usa come DDI il dispositivo interno all'inverter.<br>• Stato SPI riportato ai morsetti SPI_1/2. | • L'apertura della SPI comanda l'apertura del contattore interno.<br>• I test sulla tensione e frequenza e ampiezza LVRT sono gestiti anche dal drive | • La 230V ausiliaria (ai morsetti L/N_230) DEVE essere fornita da unità di backup (UPS *). |




***Nota!*** [1] E necessario un UPS con potenza di 500W (230V, monofase, 50Hz) ed una autonomia di 6 minuti, per ciascun quadro Radius indipendentemente dalla taglia.
**Attenzione** la temperatura ambiente di funzionamento deve essere coerente con quella dei Radius (-10°C + 50°C.)

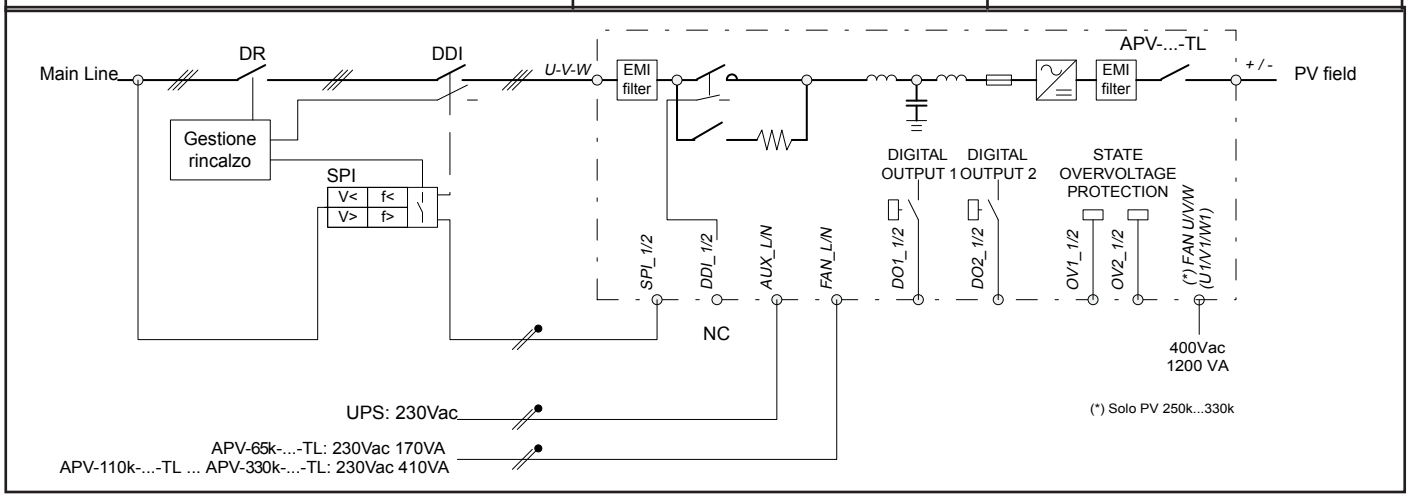
***Nota!*** Dispositivo di rincalzo: nel caso si utilizzi come DDI il dispositivo interno all'inverter si devono riportare i contatti di stato DDI_1/2 al sistema di gestione del rincalzo. La logica di comando del dispositivo di rincalzo è demandata ad una parte esterna a cura dell'impiantista.

***Nota!*** [1] E necessario un UPS con potenza di 500W (230V, monofase, 50Hz) ed una autonomia di 6 minuti, per ciascun quadro Radius indipendentemente dalla taglia.

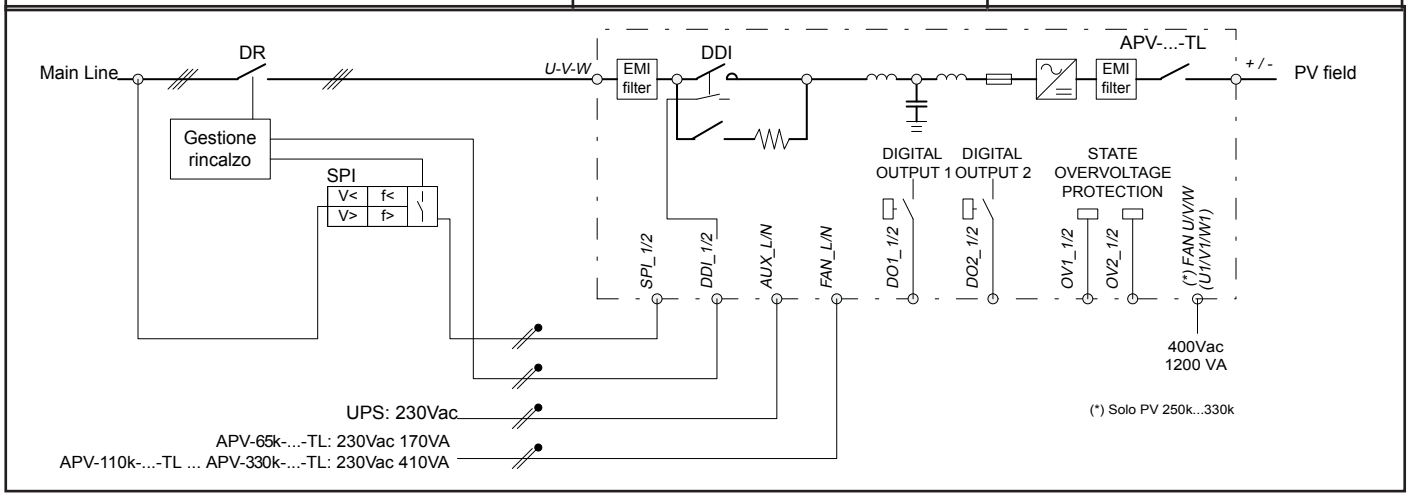
**Attenzione** la temperatura ambiente di funzionamento deve essere coerente con quella dei Radius (-10°C + 50°C.)

Figura 8.2 Schemi in accordo alla normativa CEI 0-16. modelli APV-65k-TL-4 ... APV-330K-TL-4

| Caratteristiche impianto | Note di funzionamento | Note Alimentazione |
|---|---|---|
| • **Il sistema deve superare il LVRT** .<br>• SPI non apre durante il buco di rete. Soglie/tempi con LVRT impostato in fabbrica.<br>• DDI esterno all'inverter.<br>• Stato SPI riportato ai morsetti SPI_1/2. | • L'apertura della SPI comanda l'apertura del contattore interno.<br>• I test sulla tensione e frequenza e ampiezza LVRT sono gestiti anche dal drive. | • La 230V ausiliaria (ai morsetti L/N_230) DEVE essere fornita da unità di backup (UPS [1]). |




| Caratteristiche impianto | Note di funzionamento | Note Alimentazione |
|---|---|---|
| • **Il sistema deve superare il LVRT.**<br>• SPI non apre durante il buco di rete. Soglie/tempi con LVRT impostato in fabbrica<br>• Si usa come DDI il dispositivo interno all'inverter.<br>• Stato SPI riportato ai morsetti SPI_1/2. | • L'apertura della SPI comanda l'apertura del contattore interno.<br>• I test sulla tensione e frequenza e ampiezza LVRT sono gestiti anche dal drive | • La 230V ausiliaria (ai morsetti L/N_230) DEVE essere fornita da unità di backup (UPS [1]). |




***Nota!*** [1] E necessario un UPS con potenza di 500W (230V, monofase, 50Hz) ed una autonomia di 6 minuti, per ciascun quadro Radius indipendentemente dalla taglia.

**Attenzione** la temperatura ambiente di funzionamento deve essere coerente con quella dei Radius (-10°C + 50°C.)

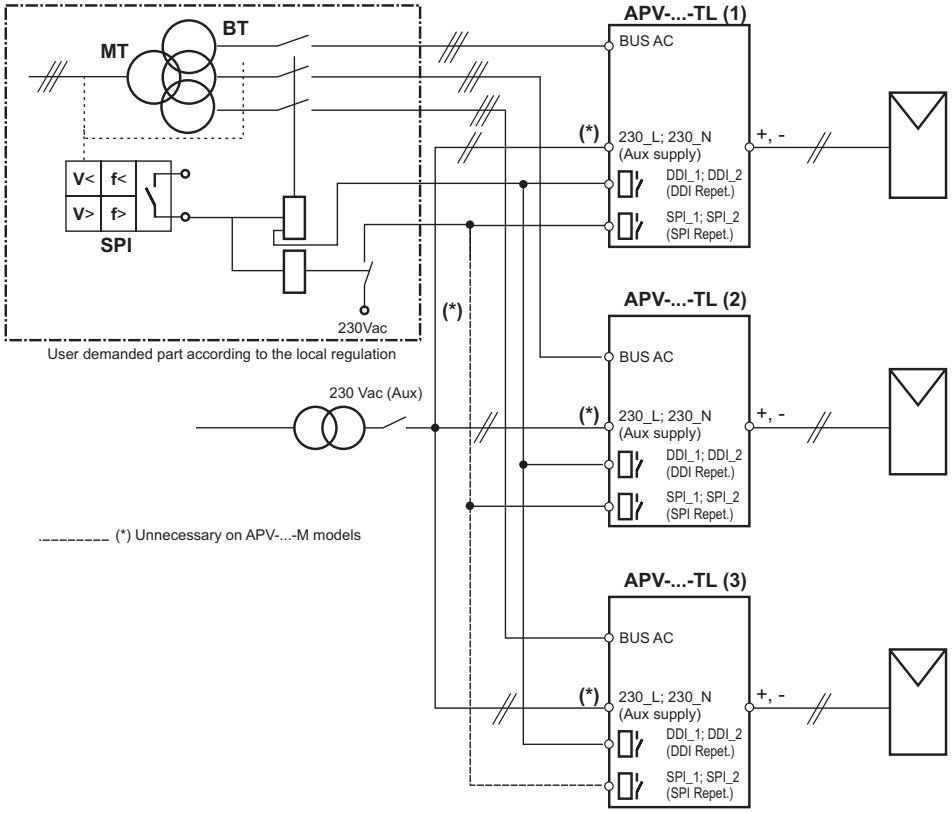
***Nota!*** Dispositivo di rincalzo: nel caso si utilizzi come DDI il dispositivo interno all'inverter si devono riportare i contatti di stato DDI_1/2 al sistema di gestione del rincalzo. La logica di comando del dispositivo di rincalzo è demandata ad una parte esterna a cura dell'impiantista.

***Nota!*** Gli inverter della serie APV-... –TL sono collegabili alla rete tramite un trasformatore.

Il trasformatore deve avere un avvolgimento in bassa tensione dedicato per ogni inverter APV-...-TL. Vedi figura 8.3.

L'avvolgimento in bassa tensione può essere sia a stella che a triangolo. Nel caso di stella il centro stella deve essere isolato da terra. Il centro stella a massa è incompatibile con i condensatori di filtro verso massa.

Figura 8.3: Esempio connessione multi drive Serie APV-TL



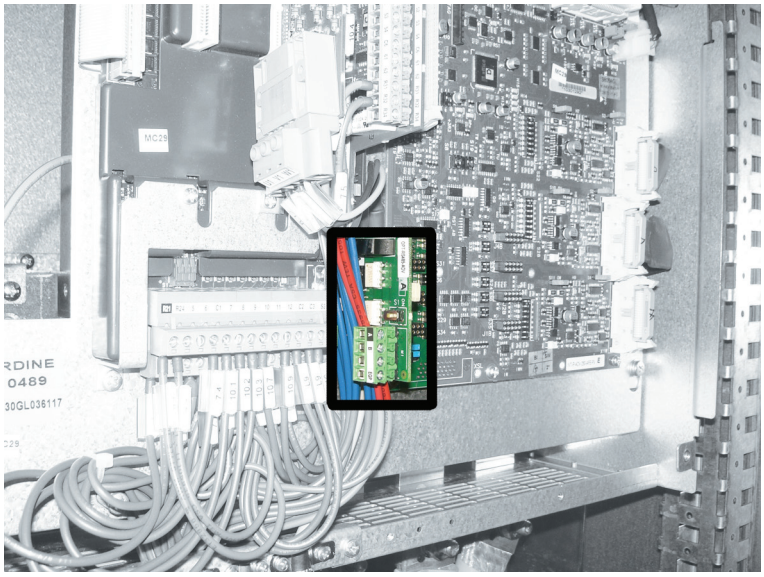

(*) **Dispositivo di rincalzo:**

L'impianto deve prevedere a valle dell'uscita AC un dispositivo di rincalzo, che agisca in caso di mancata apertura del DDI.

L'apparecchiatura utilizzata, deve:

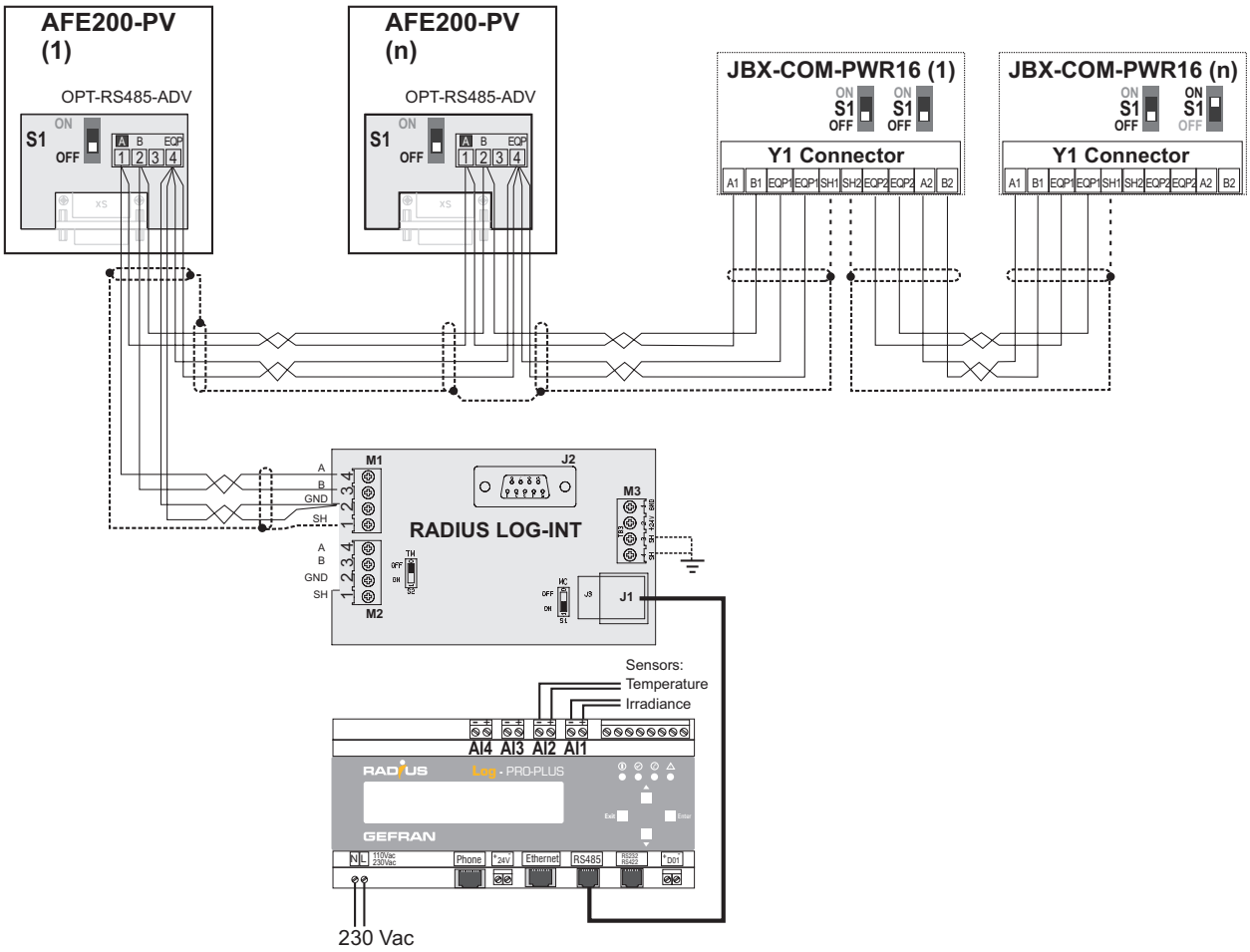
- essere asservita all'SPI (morsetti SPI_1; SPI_2) ed intervenire in caso di mancata apertura del DDI (morsetti DDI_1; DDI_2);
- essere ripristinabile solo manualmente.

Figura 8.4: Posizione scheda OPT-RS485-ADV (all'interno dell'AFE200)



Per accedere alla scheda rimuovere il pannello inferiore dell'AFE200

Figura 8.5: Collegamento seriale AFE, String box JBX-CPM-PWR16 e Data Logger




Terminazione

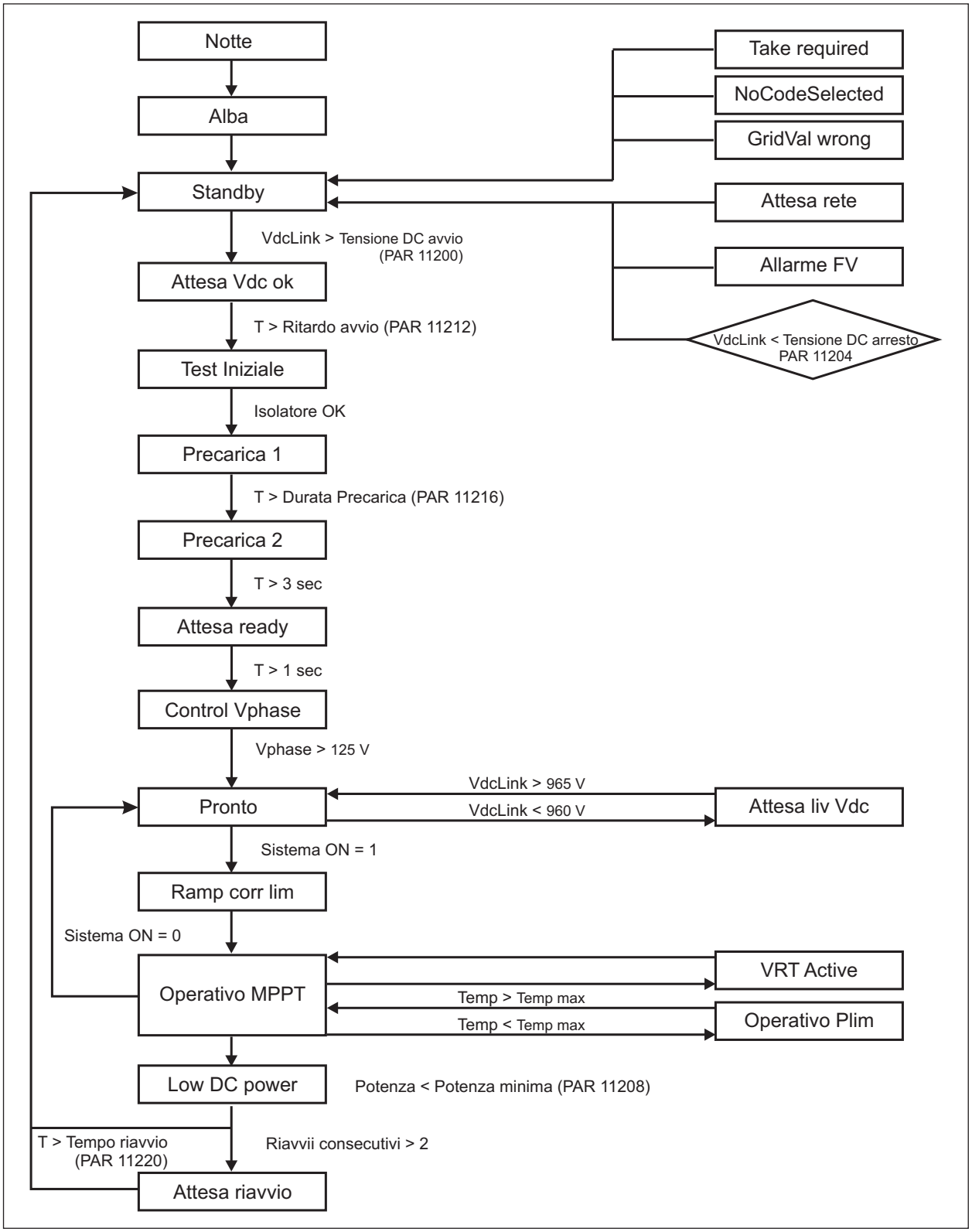
L'ultimo partecipante della catena Modbus dovrà avere la resistenza di terminazione (120 ohm) inserita:
- se è un inverter APV, switch **S1 = ON** (sulla scheda OPT-RS485-ADV, nell'alimentatore AFE200-PV
- se è una String box dovra essere inserito il Jumper **S1** (sulla scheda di regolazione String box).

# 7. Operatività dell'inverter APV

## 7.1 Stati operativi

L'inverter APV a seconda delle condizioni operative si può trovare in diversi stati. Alcuni di questi passaggi vengono eseguiti automaticamente in funzione delle condizioni della rete e del campo fotovoltaico. Altri possono o devono essere comandati dall'utente.

La figura sotto rappresenta questi stati e le transizioni possibili.
Lo stato è visualizzato nel parametro *Stato inverter FV (PAR 12202)*.



Lo stato Notte equivale all'inverter spento.
Appena la tensione del campo fotovoltaico giunge a livello sufficiente l'inverter si accende.
Qui permane sinché la tensione del campo non raggiunge il livello necessario.
A questo punto l'inverter APV si collega alla rete AC.

Se l'interruttore **Sistema On** si trova su **I** l'inverter inizia a generare potenza verso la rete.

| Stato | Descrizione |
|---|---|
| **Notte:** | È uno stato inesistente nel sw in quanto esiste solo a inverter spento. |
| **Alba:** | APV acceso ma è scollegato dalla rete AC. È lo stato iniziale. |
| **StandBy:** | APV acceso e scollegato dalla rete AC. Attende che la tensione dei pannelli superi *Tensione DC avvio (PAR11200)*. |
| **Attesa rete:** | APV acceso e scollegato dalla rete AC. Dopo un distacco dalla rete attende per *TempoConnessioneRete (PAR 11224)* di potersi riconnettere alla rete. |
| **Attesa Vdc ok:** | APV acceso e scollegato dalla rete AC. Verifica che la tensione dei pannelli rimanga superiore a *Tensione DC arresto (PAR11204)* per un tempo *Ritardo di avvio (PAR 11212)*. |
| **Test iniziale:** | APV acceso e scollegato dalla rete AC. Se *Tipo ctrl isolamento (PAR 11270) = Alla partenza* viene verificato lo stato del controllo di isolamento. |
| **Precarica_1:** | APV acceso. Inizia a collegarsi alla rete AC tramite le resistenze di precarica. |
| **Precarica_2:** | APV acceso. Inizia a collegarsi alla rete AC tramite le resistenze di precarica e il contattore DDI. |
| **Attesa ready:** | Attesa di un secondo in stato disabilitato. Precarica terminata |
| **Controllo fasi:** | APV acceso e connesso alla rete. Controllo della tensione di rete sulle tre fasi. Se l'inverter resta in questo stato verificare lo stato dei fusibili a monte della scheda di lettura delle tensioni. |
| **Ready:** | APV acceso e collegato alla rete AC. Attende l'interruttore Sistema On in posizione I. |
| **Attesa liv Vdc:** | APV acceso e collegato alla rete AC. La tensione dei pannelli supera il valore ammissibile di 965 V (850V in presenza del kit di collegamento a terra). L'inverter è in attesa che la tensione DC torni ad un valore inferiore di 5V il massimo ammissibile. |
| **Rampa corr lim:** | Stato successivo all'abilitazione dell'inverter (interruttore Sistema On in posizione I). La corrente si porta al valore di funzionamento in rampa. |
| **Operativo MPPT:** | APV acceso e collegato alla rete AC. Sta generando energia verso la rete e l'algoritmo per trovare il punto di massima potenza è funzionante.<br>Nel caso la potenza scenda sotto il valore minimo *Potenza minima (PAR 11208)* si disconnette dalla rete. Se poi la tensione dei pannelli lo consente l'inverter si riconnette alla rete e ritorna a rigenerare. |
| **Operativo Plim:** | APV acceso e collegato alla rete AC. Sta generando energia verso la rete ma la temperatura di funzionamento è troppo elevata e per evitare eccessivi surriscaldamenti lavora a potenza non superione a *Setpoint potenza lim (PAR 12258)*. |
| **Low DC Power:** | L'APV va in questo stato quando la potenza è inferiore alla soglia per un certo periodo. Vi permane per 30 secondi. Ritenta quindi di produrre energia. Dopo 2 tentativi apre il DDI e rimane in "*AttesaRiavvio*" per 10 minuti. |
| **AttesaRiavvio:** | L'inverter si trova in questo stato se dallo stato di *Operativo MPPT* la potenza di funzionamento è scesa per tre volte consecutive sotto quella minima. Esso resta in attesa per *Tempo di riavvio (PAR 11220)* poi proverà a ritornare in *Operativo MPPT*. |
| **Allarme_FV:** | Giunge in questo stato quando un evento anomalo accade.<br>Si scollega dalla rete e attende che l'evento anomalo scompaia. Dopo di che riparte dallo stato *StandBy*. |
| **Take Required** | indica che è necessario effettuare un TakeParameter.<br>Il parametro *Take Status* (PAR 2028) è in stato "Require", premere *Take Parameters* (PAR2020) salvare i parametri e riavviare l'APV |
| **NoCodeSelected** | indica che non è stata selezionata una Normativa di riferimento, cioè il parametro *Codeselection* (PAR11214) è in stato "None" |
| **VRT Active** | indica che è in corso la gestione di un buco di rete (Low Voltage Fault Ride Through) |
| **GridVal wrong** | La tensione inserita *Mains Voltage* (PAR 560) è un valore non ammesso per questo APV. |

L’inverter APV può smettere di erogare energia verso la rete quando:

- La potenza scende sotto il valore di *Potenza minima (PAR 11208)*;
- Si verifica un guasto;
- Attende che l’interruttore **Sistema On** sia posto in posizione **O**.

Nei primi due casi il sistema provvede autonomamente a tentare il riavvio.

## 7.2 Algoritmo di controllo della potenza

APV può operare in due modalità differenti a seconda delle condizioni: MPPT o PowerLimit.
(Vedi durante il funzionamento la variabile *Modalità operativa PAR 12200*)

**MPPT** è l'algoritmo normalmente in uso. Controlla la tensione di dcLink per ottenere la massima potenza dal modulo fotovoltaico.

**PowerLimit** è un algoritmo che limita la potenza in uscita dall'inverter APV. La potenza viene limitata portando il campo FV in un punto di lavoro tale da avere una potenza minore del 80% della nominale.
Questo algoritmo entra in funzione nel caso di surriscaldamento della parte di potenza dell'inverter APV.

La modalità **PowerLimit** viene attivata quando viene raggiunto il valore : TdissipatoreMax - 5
Il drive torna in modalità **MPPT** quando viene raggiunto il valore: TdissipatoreMax – 10

**MPPT (Maximum Power Point Tracker)**
L'MPPT consente  di estrarre la massima potenza dai pannelli solari a prescindere dalle condizioni ambientali.
Un modulo fotovoltaico presenta le curve di corrente-tensione (I-V, linea tratteggiata) e potenza-tensione (P-V, linea continua) illustrate in Figura.
Un campo fotovoltaico presenta quindi la stessa caratteristica. Il punto più elevato è quello di massima potenza.
Questo punto della caratteristica varia continuamente in funzione del livello di radiazione solare che colpisce la superficie delle celle.

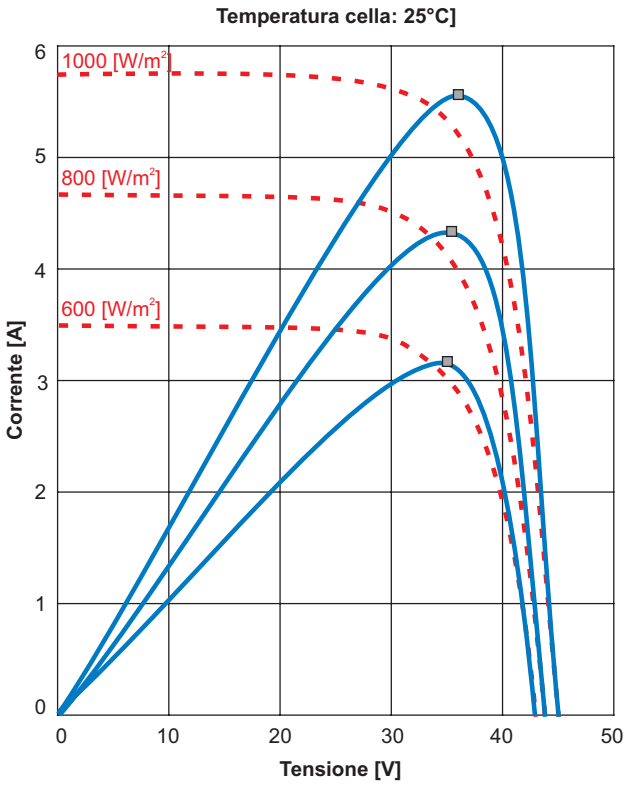
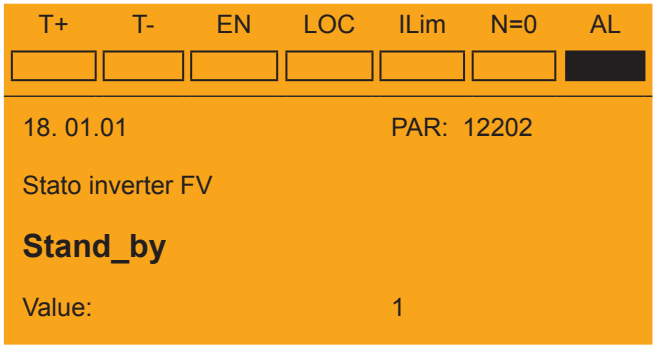


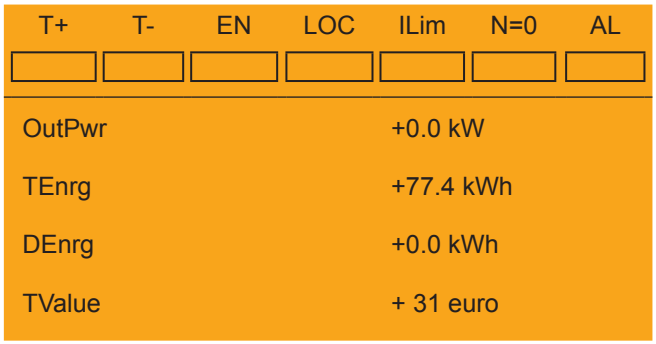

Figura 7.2.1: Esempio di curve I-V e P-V di un modulo fotovoltaico

## 8.1 Avvio e visualizzazione parametri principali

All'accensione dopo alcune videate di avvio, il display dell'inverter APV visualizza:




Premendo il tasto **DISP** vengono visualizzati i principali valori dei parametri di funzionamento dell'inverter solare, premere ▼ o ▲ per scorrere la lista.




| PAR | Nome | Descrizione |
|---|---|---|
| 12230 | OutPwr | Potenza di uscita |
| 12232 | TEnrg | Energia totale |
| 12234 | DEnrg | Energia oggi |
| 12004 | Tvalue | Valore guadagno tot |
| 12006 | DValue | Valore guadagno oggi |
| 11008 | Vpanel | Riferimento Vdc (Tensione pannelli) |
| 12250 | Igrid | Corrente di rete |
| 12248 | Vgrid | Tensione di rete (fase U-V) |
| 272 | Heats | Temperatura dissipatore |
| 248 | Pfactor | Fattore di potenza |

## 8.2 Descrizione dei parametri (Versione 5.4 e successive)

***Nota!*** La versione firmware è indicata sulla targhetta di identificazion e fissata sulla porta lato interno dell'armadio.
I menu 05... 13, 15, 17 e alcuni parametri non significativi per l'applicazione non sono documentati in questo manuale.

| Menu 1° livello | | Menu 2° livello | |
|---|---|---|---|
| 01 | MONITOR | | |
| 02 | INFORMAZIONI DRIVE | | |
| 04 | CONFIG DRIVE | | |
| 14 | COMUNICAZIONE | | |
| | | 14.10 | RS485 |
| 16 | STORICO ALLARMI | | |
| 18 | RADIUS | | |
| | | 18.01 | Monitor FV |
| | | 18.02 | Energia |
| | | 18.03 (*) | Avvio / Arresto |
| | | 18.04 (*) | Menu mppt |
| | | 18.05 | Cfg string box |
| | | 18.06 | Mon string box |
| | | 18.07 (*) | Dati string box |
| | | 18.08 | Opzioni |
| | | 18.09 (*) | Allarmi |
| | | 18.10 | Service |
| | | 18.11 (*) | Monitor drive |
| | | 18.12 (*) | P(f) |
| | | 18.13 (*) | GridConnection |
| | | 18.14 (*) | P limitation |
| | | 18.15 (*) | P(U) limitation |
| | | 18.16 (*) | V/f Protection |
| | | 18.17 | Q power common |
| | | 18.18 (*) | Fixed Q |
| | | 18.19 (*) | Q(U) |
| | | 18.20 (*) | Fixed cos fi |
| | | 18.21 (*) | Cos fi (P/Pn) |
| | | 18.22 (*) | Q(U,P) |
| 19 (*) | ASSISTENZA | | |

***Nota !*** (*) Per abilitare questi menù, e accedere ai parametri di Servizio occorre inserire il "codice di abilitazione" nel parametro PAR 570 Password (menu 4 - CONFIG DRIVE) e quindi impostare il PAR 554 Modalità accesso = Expert (menu 19 - ASSISTENZA).
Contattare il servizio assistenza di Gefran per ottenere Il codice di abilitazione.

### Legenda

| | |
|---|---|
| **PAR** | Identificativo parametro |
| **Descrizione** | Descrizione del parametro |
| **UM** | Unità di misura |
| **Tipo** | Tipo del parametro :<br>**Boolean** Booleano<br>**ENUM** Enumerativo<br>**FLOAT** Floating point<br>**Int16** Intero con segno 16 bits<br>**Int32** Intero con segno 32 bits<br>**Uint16** Intero senza segno 16 bits<br>**Uint32** Intero senza segno 32 bits |

| | |
|---|---|
| **Def** | Valore di default |
| **Min** | Valore minimo |
| **Max** | Valore massimo |
| **Accesso** | **R** Sola Lettura<br>**W** Scrittura<br>**R/W** Lettura / Scrittura |
| (*) | Parametro visualizzato quando è inserito il codice di abilitazione nel PAR 570. |

# 01 - MONITOR

Nel menu MONITOR vengono visualizzati i valori misurati delle grandezze e dei parametri di funzionamento del drive.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.01** | **250** | **Corrente di uscita** | A | Float | 0.0 | 0.0 | 0.0 | R |

Visualizzazione della corrente d'uscita del drive.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.02** | **252** | **Tensione di uscita** | V | Float | 0.0 | 0.0 | 0.0 | R |

Visualizzazione della tensione concatenata d'uscita del drive.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.03** | **254** | **Frequenza di uscita** | Hz | Float | 0.0 | 0.0 | 0.0 | R |

Visualizzazione della frequenza d'uscita del drive.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.04** | **270** | **Tensione DC link** | V | Float | 0.0 | 0.0 | 0.0 | R |

Visualizzazione della tensione continua dei condensatori del circuito intermedio (DC-Bus).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.05** | **272** | **Temp dissipatore** | °C | Int | 0 | 0 | 0 | R |

Visualizzazione della temperatura rilevata sul dissipatore del drive.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.10** | **256** | **Tensione fase U** | V | Float | 0.0 | 0.0 | 0.0 | R |

Visualizzazione della tensione della fase U.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.11** | **258** | **Tensione fase V** | V | Float | 0.0 | 0.0 | 0.0 | R |

Visualizzazione della tensione della fase V.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.12** | **260** | **Tensione fase W** | V | Float | 0.0 | 0.0 | 0.0 | R |

Visualizzazione della tensione della fase W.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.13** | **248** | **Fattore di potenza** | | Float | 0.0 | 0.0 | 0.0 | R |

Visualizzazione del valore del fattore di potenza (cosφ).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.14** | **262 (*)** | **Potenza in uscita** | kW | Float | 0.0 | 0.0 | 0.0 | R |

Visualizzazione del valore della potenza generata sulla rete

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.15** | **264 (*)** | **Energia** | kWh | Float | 0.0 | 0.0 | 0.0 | R |

Visualizzazione del valore dell'energia generata verso la rete.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.16** | **368 (*)** | **Accum sovracc drive** | perc | **UINT16** | **0** | **0** | **100** | **R** |

Visualizzazione del livello del sovraccarico del drive.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.17** | **1066 (*)** | **Mon stato Enable** | | **BIT** | **0** | **0** | **1** | **R** |

Visualizzazione dello stato del comando di Abilitazione del drive.

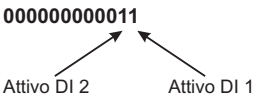
**0** Abilitato Azionamento sbloccato
**1** Disabilitato Azionamento bloccato

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.18** | **1100** | **Mon ing digitali** | | Word | 0 | 0 | 0 | R |

Visualizzazione dello stato degli ingressi digitali sul drive. Può essere letto anche tramite una linea seriale o un bus di campo. Le informazioni sono contenute in una word, dove ogni bit corrisponde a 1 se vi è tensione sul morsetto d'ingresso corrispondente.

0 Ingresso disattivato.
1 Ingresso attivato.

Esempio: 000000000011

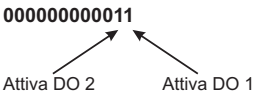



| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.19** | **1300** | **Mon uscite digitali** | | Word | 0 | 0 | 0 | R |

Visualizzazione dello stato delle uscite digitali sul drive. Può essere letto anche tramite linea seriale o bus di campo. Le informazioni sono contenute in una word, dove ogni bit corrisponde a 1 se vi è tensione sul morsetto d'ingresso corrispondente.

0 Uscita non attiva
1 Uscita attiva

Esempio: 000000000011




| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.22** | **1060** | **Stato drive** | ENUM | 16 | Attesa Vdc Ok | **0** | **0** | **R** |

Parametro stato drive. Fornisce lo stato di funzionamento e di attivazione del drive ed è responsabile della protezione e delle condizioni di allarme, della sequenza di comando e dello stato di reset.

**0** Inizio
**1** Attesa Vdc Ok
**2** Attesa
**3** Calcolo Offset
**4** Pronto
**5** Attivo
**6** Allarme
**7** Fine azioni
**8** Rientro allarm
**9** Alm non ripart

# 02 - INFORMAZIONI DRIVE

In questo menu vengono visualizzate informazioni per l'identificazione del drive e della sua configurazione.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **02.05** | **490** | **Ver rel firmware** | | Word | 0 | 0 | 0 | R |

Visualizzazione del numero di versione e del numero di release del firmware operante nel drive. Nel tastierino sono visualizzati nel formato versione.release. Nella lettura del parametro da comunicazione seriale o bus di campo restituisce nel byte alto la versione e nel byte basso la release.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **02.06** | **496** | **Tipo firmware** | | Word | 0 | 0 | 0 | R |

Visualizzazione del tipo di firmware installato nel drive.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **02.07** | **504** | **Ver rel applicazione** | | Word | 0 | 0 | 0 | R |

Visualizzazione del numero di versione e del numero di release dell'applicazione.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **02.08** | **506** | **Tipo applicazione** | | Word | 0 | | | |

Visualizzazione del tipo di applicazione attualmente utilizzata dal drive.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **02.17** | **526** | **Ver rel Power file** | | Word | 0 | | | |

Visualizzazione della release della scheda di potenza del drive.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **02.18** | **530** | **Tipo scheda slot 1** | | Enum | Nessuna | 0 | 0 | R |
| **02.19** | **532** | **Tipo scheda slot 2** | | Enum | Nessuna | 0 | 0 | R |
| **02.20** | **534** | **Tipo scheda slot 3** | | Enum | Nessuna | 0 | 0 | R |

Visualizzazione del tipo di scheda di espansione montata nel relativo slot del drive.

| | |
|---|---|
| 0 | Nessuna |
| 769 | I/O 1 |
| 1793 | I/O 2 |
| 2305 | I/O 3 |
| 3329 | I/O 4 |
| 4 | Can/Dnet |
| 260 | Profibus |
| 516 | Gdnet |
| 32 | Fast IO |
| 255 | Sconosciuta |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **02.21** | **536** | **S/N scheda slot 1** | | DWord | 0 | 0 | 0 | R |
| **02.22** | **538** | **S/N scheda slot 2** | | DWord | 0 | 0 | 0 | R |
| **02.23** | **540** | **S/N scheda slot 3** | | DWord | 0 | 0 | 0 | R |

Visualizzazione del numero di serie della scheda di espansione montata nel relativo slot del drive.

# 04 - CONFIG DRIVE

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **04.01** | **550** | **Salva parametri** | | Enum | 0 | 0 | 1 | RW |

Qualsiasi modifica apportata al valore dei parametri ha effetto immediato sulle operazioni del drive, ma non viene automaticamente memorizzata nella memoria permanente.

Il comando “Salvataggio parametri” è usato per memorizzare nella memoria permanente il valore dei parametri correntemente in uso.

Tutte le modifiche apportate non salvate verranno perse quando il drive verrà disalimentato.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **04.04** | **2020** | **Acquisisci parametri** | | Enum | 0 | 0 | 1 | RWZ |

Memorizza nel drive i dati di induttanza e condensatore impostati. Questo comando deve essere fornito per ultimo dopo avere inserito i valori appropriati di tutti i parametri sopraelencati. Questo comporta il calcolo dei guadagni dei regolatori di tensione e corrente. Il drive non può essere azionato fino a quando non è stato impostato il comando Acquisisci parametri.

***Nota!*** Questa memorizzazione non è permanente. Utilizzare il comando “Salva parametri” nel menu CONFIG DRIVE per salvare nella memoria permanentemente.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **04.05** | **2028** | **Stato acquisizione** | | Enum | Richiesto | 0 | 1 | R |

Indicazione dello stato della memorizzazione dei parametri.

0 Richiesto
1 Eseguito

Il parametro visualizza l’indicazione Richiesto quando è richiesta la memorizzazione dei parametri inseriti. A memorizzazione eseguita il parametro indicherà Eseguito.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **04.06** | **558** | **Sel applicazione** | | Enum | Applicazione 1 | 0 | 2 | ERWZ |

Selezione dell’applicazione sviluppata in ambiente IEC 61131-3 da rendere operativa.

0 Nessuna
1 Applicazione 1
2 Applicazione 2

***Nota!*** Il comando Parametri di default (par. 580) non modifica questo parametro.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **04.07** | **560** | **Tensione di rete** | | Enum | 400 V | SIZE | SIZE | ERWZS |

Impostazione del valore in Volt della tensione di rete disponibile. A questo valore si riferisce la rilevazione dell’allarme di sottotensione.

**0** 320 V
**1** 270 V
**2** 290 V
**3** 230 V
**4** 380V
**5** 400 V

**6** 415 V
**7** 440 V
**8** 460 V
**9** 480 V
**10** 500 V
**11** 575 V
**12** 690 V

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **04.14** | **578** | **Selezione lingua** | | Enum | English | 0 | 9 | RWZ |

Impostazione della lingua da utilizzare nella programmazione del drive.

0 English
1 Italiano
2 Francais
3 Deutsch
4 Espanol
5 Polacco
6 Rumeno
7 Russo
8 Turco
9 Portoghese

***Nota!*** Il comando Parametri di default (par. 580) non modifica questo parametro

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **04.15** | **580** | **Parametri di default** | | Enum | 0 | 0 | 1 | RWZ |

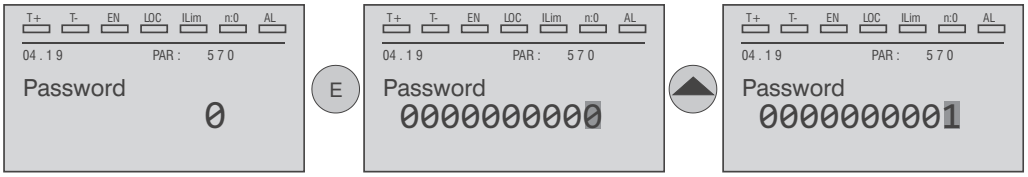
Trasferisce nella memoria del drive i valori standard impostati in fabbrica (colonna “Def” della tabella parametri).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **04.19** | **570** | **Password** | | DWord | 0 | | | |

Codice di abilitazione per abilitare il menu 19 - ASSISTENZA e accedere ai parametri di Servizio, occorre impostare successivamente il PAR 554 **Modalità accesso** = Expert (menu 19 - ASSISTENZA).

Contattare il servizio assistenza di Gefran per ottenere Il codice di abilitazione e inserirlo come indicato di seguito.

**Modalità inserimento Password**




Il codice deve essere allineato a destra (es. 2222 dovrà risultare 0000002222), premere **E**, per entrare nel modo modifica, viene attivato il cursore sulla cifra corrispondente all’unità.

Utilizzando i tasti ◄ e ► il cursore può essere spostato su tutte le cifre, compresi gli zeri non significativi.

Con i tasti ▲ e ▼ la cifra sotto il cursore viene incrementata o decrementata.

Completato l’inserimento di tutti i numeri del codice premere **E** per confermare.

Quindi impostare il PAR 554 Modalità Access = Expert (menu 19 - ASSISTENZA).

# 14 - COMUNICAZIONE

Il drive è provvisto di serie di una porta (connettore a vaschetta 9 poli D-SUB: XS) per il collegamento della linea seriale RS485 utilizzata per la comunicazione punto-punto drive-PC (tramite il software di configurazione GF-eXpress) oppure per il collegamento multidrop.

Il formato della linea seriale RS485 è: 8 bits dati, nessuna parità ed un bit di stop.

## 14.01 - RS485

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **14.01.01** | **3800** | **Indirizzo drive** | | Word | 1 | 1 | 255 | ERW |

Impostazione dell'indirizzo al quele risponde il drive quando è connesso alla linea seriale RS485.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **14.01.02** | **3802** | **Baud rate seriale** | | Enum | 38400 | 0 | 2 | ERW |

Impostazione della velocità della comunicazione seriale RS485 (Baud Rate).

**0** 9600
**1** 19200
**2** 38400

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **14.01.03** | **3810** | **Parametri seriale** | | Enum | None,8,1 | 0 | 3 | ERW |

Impostazione del formato dei dati nella comunicazione seriale RS485.

**0** None,8,1
**1** None,8,2
**2** Even,8,1
**3** Odd,8,1

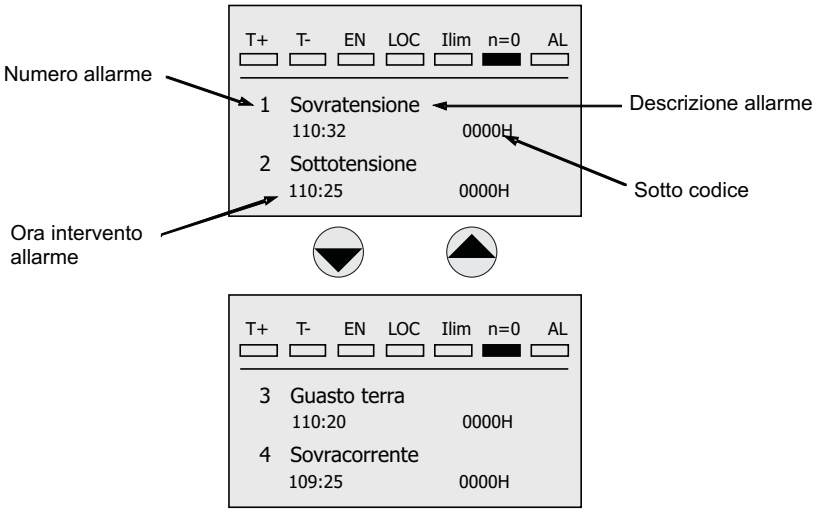
# 16 - STORICO ALLARMI

In questo menu viene memorizzato lo storico degli allarmi intervenuti, con l'indicazione dell'ora in cui l'allarme si è presentato (rispetto al parametro Tempo drv alimentato).

Gli allarmi sono visualizzati a partire dal più recente (n. 1) fino a quello più lontano nel tempo (n. 30). Possono essere visualizzate fino a 30 segnalazioni di allarme.

Il sottocodice serve all servizio di assistenza tecnica per identificare più specificatamente il tipo di allarme intervenuto.

Premendo le frecce ▲ e ▼ è possibile scorrere tra le videate dello storico allarmi. Non è possibile cancellare lo storico allarmi.



# 18. RADIUS

## 18.01 - Monitor FV

Nel menu MONITOR vengono visualizzati i valori misurati delle grandezze e dei parametri di funzionamento dell'inverter solare.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.01** | **12000** | **Taglia inverter** | | Enum | Wrong Size | | | R |

Visualizza il tipo dell'inverter

**0** Taglia errata
**1** APV 20 kW T
**2** APV 30 kW T
**3** APV 55 kW T
**4** APV 100 kW T
**5** APV 250 kW T
**6** APV 230 kW T
**7** APV 330 kW T
**8** non usato
**9** APV 25 kW TL
**10** APV 35 kW TL
**11** APV 65 kW TL
**12** APV 110 kW TL
**13** APV 270 kW TL
**14** APV 250 kW TL
**15** APV 330 kW TL
**16** non usato
**17** non usato
**18** non usato

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.02** | **12020 (*)** | **Pnominal** | W | Enum | 0 | | | R |

Il valore esprime la potenza attiva nominale della macchina. la potenza apparente (comprensiva della reattiva) può essere superiore. La potenza apparente è pari alla SystemPower (PAR 12256).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.03** | **12022** | **PR State** | | Enum | 0 | | | R |

La macchina può essere in uno stato di limitazione di potenza. Il parametro, mappato a bit, indica la limitazione in corso.

**0:** nessuna limitazione
**1:** limitazione potenza dovuta alla funzione P(U).
**2:** limitazione potenza dovuta alla funzione P(f).
**4.** limitazione potenza dovuta a comando su P limitation.
**8:** limitazione potenza dovuta a sovraccarico termico.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.04** | **12028** | **Q Reactive Power** | kVA | Enum | 0 | | | R |

Potenza reattiva istantanea.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.05** | **12202** | **Stato inverter FV** | | Enum | Down | | | R |

Stato operativo, vedere capitolo 7.1.

**0** Alba
**1** Stand by
**2** Attesa Vdc ok
**3** Precarica 1
**4** Precarica 2

**5** Ready
**6** Operativo MPPT
**7** Operativo PLim
**8** Attesa riavvio
**9** Attesa ready
**10** Test iniziale
**11** RampaCorrLim
**12** Attesa rete
**13** Attesa liv Vdc
**14** Controllo fasi
**18** Low DC Power
**100** Avviso_FV
**101** Allarme FV

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.06** | **12220** | **Codice allarme 1** | | Uint32 | 0000 | | | R |
| **18.01.07** | **12222** | **Codice allarme 2** | | Uint32 | | | | R |
| **18.01.08** | **12224** | **Allarmi fotovoltaico** | | Uint32 | | | | R |

Causa Allarme, vedere capitolo 10.3.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.09** | **12230** | **Potenza di uscita** | kW | Float | | | | R |

Potenza in uscita

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.10** | **12248** | **Tensione di rete** | V | Float | | | | R |

Serie T: tensione di griglia lato default = 400V (U-V)
Serie TL: tensione di griglia lato AC default = 290V (U-V).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.11** | **12250** | **Corrente di rete** | Aac | Float | | | | R |

Corrente di griglia.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.12** | **12252** | **Corrente lato DC** | Adc | Float | | | | R |

Corrente DC.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.13** | **12256 (*)** | **Potenza sistema** | kW | Float | | | | R |

Potenza apparente nominale.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.14** | **12258 (*)** | **Set point potenza lim** | W | Float | | | | R |

E' il valore alla quale viene limitata la potenza in caso di sovraccarico termico.
Nel caso tale riduzione non fosse sufficiente il sistema andrà in blocco termico.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.01.15** | **12270 (*)** | **Num eventi oggi** | | Float | | | | R |

Indica il numero di eventi segnalati nel log eventi accaduti nella giornata odierna.

## 18.02 - Energia

In questo menu kWh vengono visualizzati i quantitativi di energia prodotti giornalmente e totali.
Inserendo il valore del kWh nella moneta scelta vengono anche calcolati e visualizzati i valori del relativo guadagno giornaliero e totale.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.02.01** | **11034** | **Moneta** | | Enum | 1 | | | W |

Moneta scelta per la visualizzazione del valore dei kWh prodotti.

**1** Euro
**2** Dollars
**3** Pounds
**4** Yuan
**5** Yen
**10** Others

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.02.02** | **11036** | **Valore per kWh** | | Float | 0.4 | 0 | 1000 | W |

Inserire il valore di un kWh nella moneta scelta nel precedente parametro.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.02.03** | **12004** | **Valore guadagno tot** | Euro | Float | | | | R |

Visualizza il valore, nella moneta scelta (PAR 11034), dell'energia prodotta dall'ultimo reset.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.02.04** | **12006** | **Valore guadagno oggi** | Euro | Float | | | | R |

Visualizza il valore, nella moneta scelta (PAR 11034), dell'energia prodotta oggi.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.02.05** | **12232** | **Energia totale** | kWh | Float | | | | R |

Visualizza i kWh di energia prodotta dall'ultimo reset. È possibile impostare il valore iniziale tramite il parametro 11310.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.02.06** | **12234** | **Energia oggi** | kWh | Float | | | | R |

Visualizza i kWh di energia prodotta oggi.

Tempo di attesa prima del riavvio dopo che l'inverter per la terza volta consecutiva si è staccato dalla rete a causa del funzionamento con potenza erogata inferiore alla Potenza minima.

## 18.03 - Avvio / Arresto (*)

In questo menu sono raccolti i parametri relativi alla modalità di aggancio e sgancio dalla rete.

All'avvio APV attende che la tensione del campo fotovoltaico raggiunga il valore *Tensione DC avvio (PAR 11200)*.

Dopo il *Tempo di riavvio (PAR 11212)* avviene l'aggancio in rete (fase di precarica e di chiusura del bypass di precarica ).

Successivamente all'aggancio in rete se l'interruttore a chiave sistema on è in posizione I, l'inverter inizia a generare energia.

Il distacco dalla rete avverrà quando la potenza generata sarà inferiore a *Potenza minima (PAR 11208)* o quando la tensione del campo sarà inferiore a *Tensione DC arresto (PAR 11204)*.

Se per tre volte consecutive l'inverter scende sotto la potenza minima, APV passa nello stato Attesa riavvio e vi permane per *Tempo di riavvio (PAR 11220)*.

Nel caso di mancanza della tensione di rete il sistema attende nello stato di Attesa rete, per *TempoConnessioneRete (PAR 11224)*, che la rete ritorni stabile.

Per il diagramma di flusso degli stati operativi vedi **paragrafo 7.1**

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.03.01** | **11200 (*)** | **Tensione DC avvio** | V | Float | 550 | 330 | 850 | W |

Tensione DC di avvio e aggancio alla rete.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.03.02** | **11204 (*)** | **Tensione DC arresto** | V | Float | 430 | 300 | 450 | W |

Tensione sgancio dalla rete.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.03.03** | **11208 (*)** | **Potenza minima** | % | Float | 2 | 0 | 100 | W |

Valore di potenza sotto il quale il sistema si sconnette dalla rete.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.03.04** | **11212 (*)** | **Ritardo di avvio** | ms | Int32 | 6000 | 0 | 300000 | W |

Tempo di attesa con VDC oltre la soglia **PAR 11200** prima di dare avvio alla precarica.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.03.05** | **11216 (*)** | **Durata precarica** | ms | Int32 | 4000 | 0 | 20000 | W |

Tempo dello stato di precarica.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.03.06** | **11220 (*)** | **Tempo di riavvio** | s | Int32 | 600 | 1 | 1800 | W |

Tempo di attesa prima del riavvio dopo che l'inverter per la terza volta consecutiva si è staccato dalla rete a causa del funzionamento con potenza erogata inferiore alla Potenza minima.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.03.07** | **11224 (*)** | **TempoConnessioneRete** | s | Int32 | 300 | 1 | 600 | W |

Tempo di attesa per riconnesione alla rete dopo un distacco dovuto a un'anomalia nella tensione di rete segnalata dal dispositivo di protezione d'interfaccia.

## 18.04 - Menu mppt (*)

Per ottenere il massimo trasferimento di potenza dal campo solare l'APV è equipaggiato con un algoritmo di inseguimento del punto di massima potenza (Maximum Power Point Tracking).

Dopo i controlli iniziali e l'aggancio in rete l'MPPT viene abilitato. Il valore iniziale della tensione del campo fotovoltaico è pari a una percentuale, **Valore iniziale Mppt** (PAR11018), della tensione a vuoto.

**Non sono richieste, di norma, modifiche ai parametri di fabbrica.**

È possibile disabilitare l'algoritmo a scopo di verifica/test ponendo **Tipo mppt (PAR 11004)** = On.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.04.01** | **11004 (*)** | **Tipo mppt** | | Enum | 3 | 0 | 3 | W |

Scelta del tipo di mppt

**0** = Disabilita Mppt
**1** = dP INC
**2** = Pert and Obser
**3** = dP PandO INC

| | |
|---|---|
| Disabilita Mppt | - L'algoritmo mpp non è funzionante, il valore del riferimento di tensione DC corrisponde a quello impostato in Riferimento Vdc (PAR 11008) |
| dP INC | - Algoritmo di ricerca con il metodo della conduttanza incrementale e controllo della variazione di potenza dovuta a cambio di irraggiamento o a perturbazione. |
| Pert and Obser | - Algoritmo di ricerca con il metodo perturba e osserva |
| dP PandO INC | - Algoritmo di ricerca con il metodo perturba e osserva e controllo della variazione |

di potenza (dovuta a cambio di irraggiamento o a perturbazione), durante le fasi dinamiche di irraggiamento. + Conduttanza incrementale durante le fasi statiche di irraggiamento per aumentare la precisione del riferimento di tensione.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.04.02** | **11008 (*)** | **Riferimento Vdc** | V | Float | 600 | | | W |

Impostazione della tensione DC Link con *Tipo Mppt = Disabilita mppt*.

Con mppt abilitato il parametro mostra l'attuale riferimento di tensione in uscita dall'mppt.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.04.03** | **11010 (*)** | **Vdc massima** | | Float | 850 | 500 | 850 | W |

Limite massimo della tensione DC di lavoro del sistema

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.04.04** | **11012 (*)** | **Vdc minima** | | Float | 450 | 400 | 800 | W |

Limite minimo della tensione DC di lavoro del sistema

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.04.05** | **11018 (*)** | **Valore iniziale Mppt** | % | Float | 80 | 40 | 100 | W |

Percentuale della tensione a vuoto usata come valore di tensione DC di partenza nell'algoritmo per la ricerca dell'MPP.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.04.06** | **11022 (*)** | **Soglia potenza bassa** | % | Float | 0 | 0 | 30 | W |

Soglia potenza Mppt bassa. Determina l'intervallo di lavoro del l'algoritmo di ricerca (*Pert and Obser*).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.04.07** | **11024 (*)** | **Soglia potenza media** | % | Float | 2 | 0 | 50 | W |

Soglia potenza Mppt media. Nell'algoritmo *Pert and Obser*

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.04.08** | **11026 (*)** | **Soglia potenza alta** | % | Float | 5 | 0 | 50 | W |

Soglia potenza Mppt alta. Nell'algoritmo *Pert and Obser*

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.04.09** | **11062 (*)** | **Tempo di ciclo Mppt** | ms | Int32 | 1500 | 200 | 10000 | W |

Tempo di assestamento per le misure dell'MPPT, con buona approssimazione questo numero è pari al tempo di esecuzione del MPPT.

Diminuendo il valore di default è possibile rendere l'MPPT più veloce nel seguire le variazioni di irraggiamento.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.04.10** | **12200 (*)** | **Modalità operativa** | | Enum | | | | R |

Visualizzazione modalità operativa.

**0** MPPT
**1** Pot limitata

## 18.05 - Cfg string box

Per comunicare con le String box attive è necessario utilizzare il kit Data logger.

Il Data logger si occupa della comunicazione con string box e inverter.

**I parametri seguenti vanno configurati nell'inverter avente indirizzo modbus 1** (per assegnare indirizzi modbus : menu COMMUNICATION, RS485, Indirizzo drive PAR 3800, eseguire Save Parameters e Reset drive).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.05.01** | **11030** | **Master string box** | | Boolean | 0 | | | W |

Deve essere impostato a On quando l'inverter APV è il master dell'anello con le String box.
Impostare questo parametro a On significa abilitare i controlli sui dati di funzionamento delle string box.

**0** = Off
**1** = On

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.05.02** | **11032** | **Num Sbox connesse** | | Int16 | 0 | 0 | 50 | W |

Numero delle string boxe installate.

## 18.06 - Mon String box

Nei seguenti parametri vengono visualizzati i dati di funzionamento delle string box.
Sul drive master (indirizzo modbus 1) questi parametri vengono normalmente scritti e letti dal Radius log per acquisire lo stato di funzionamento delle string box.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.01** | **11050** | **Num Sbox mostrata** | | Int16 | 0 | 0 | 99 | W |

Prime due cifre dell'indirizzo modbus della string box di cui si vogliono mostrare i valori.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.02** | **11150 (*)** | **Aggiorna monitor** | | Boolean | 1 | | | W |

Se posto a On il drive aggiorna i parametri seguenti con i valori della string box indicata nel PAR 11050.
Terminato l'aggiornamento del valore dei parametri si resetta automaticamente a Off

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.03** | **12098 (*)** | **String box attuale** | | Int16 | 0 | | | R |

Prime due cifre dell'indirizzo modbus della string box attualmente mostrata

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.04** | **12100 (*)** | **Stato stringhe** | | Uint16 | 0000 | | | R |

Registro di stato delle stringhe.
La string box può avere in totale 8 stringhe. Ogni stringa utilizza 2 bit.
Stati stringa possibili:
**00** = Stringa funzionante
**01** = Stringa non efficiente
**10** = Stringa aperta

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.05** | **12102 (*)** | **Stato string box** | | Uint16 | 0000 | | | R |

Registro di stato allarmi e segnalazioni della string box
Mappato a bit, significato di ogni bit:
**bit 1** = Intervento scaricatore
**bit 2** = Intervento sezionatore
**bit 3** = Stato di alba / tramonto
**bit 4** = Allarme rotary switch
**bit 5** = Errore di scrittura su eeprom
**bit 6** = Allarme offset non corretti
**bit 7** = Rottura diodo
**bit 8** = Apertura coperchio
**bit 9** = Non comunicante
**bit 10** = Non aggiornata

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.06** | **12104 (*)** | **Registro Sbox** | | Uint16 | 0000 | | | R |

Registro di presenza stringhe e opzioni della string box

Mappato a bit: Significato di ogni bit:
**bit 1** = Presenza stringa 1
**bit 2** = Presenza stringa 2
**bit 3** = Presenza stringa 3
**bit 4** = Presenza stringa 4
**bit 5** = Presenza stringa 5
**bit 6** = Presenza stringa 6
**bit 7** = Presenza stringa 7
**bit 8** = Presenza stringa 8
**bit 9** = Presenza sensore temperatura ambiente
**bit 10** = Presenza sensore temperatura modulo fotovoltaico
**bit 11** = Presenza sensore temperatura scheda
**bit 12** = Presenza anemometro
**bit 13** = Presenza sensore irraggiamento
**bit 14** = Presenza scaricatore
**bit 15** = Presenza sezionatore

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.07** | **12106 (*)** | **Soglia confronto** | mA | Int16 | 0 | | | R |

Soglia di corrente calcolata per l'efficienza di stringa. Se una stringa ha una corrente media inferiore a questa soglia viene segnalata come non efficiente.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.08** | **12108 (*)** | **Corrente media** | mA | Int16 | 0 | | | R |

Valore medio delle correnti di stringa. Calcolato sulle stringhe efficienti.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.09** | **12110 (*)** | **Corrente stringa 1** | mA | Int16 | 0 | | | R |

Valore di corrente della stringa 1

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.10** | **12112 (*)** | **Corrente stringa 2** | mA | Int16 | 0 | | | R |

Valore di corrente della stringa 2

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.11** | **12114 (*)** | **Corrente stringa 3** | mA | Int16 | 0 | | | R |

Valore di corrente della stringa 3

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.12** | **12116 (*)** | **Corrente stringa 4** | mA | Int16 | 0 | | | R |

Valore di corrente della stringa 4.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.13** | **12118 (*)** | **Corrente stringa 5** | mA | Int16 | 0 | | | R |

Valore di corrente della stringa 5

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.14** | **12120 (*)** | **Corrente stringa 6** | mA | Int16 | 0 | | | R |

Valore di corrente della stringa 6

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.16** | **12122 (*)** | **Corrente stringa 7** | mA | Int16 | 0 | | | R |
| | | Valore di corrente della stringa 7 | | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.18** | **12124 (*)** | **Corrente stringa 8** | mA | Int16 | 0 | | | R |
| | | Valore di corrente della stringa 8 | | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.19** | **12130 (*)** | **Temp ambiente** | °Cx10 | Int | 0 | | | R |
| | | Temperatura letta nel primo ingresso di temperatura della string box. | | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.20** | **11132 (*)** | **Temperatura moduli** | °Cx10 | Int16 | 0 | | | R |
| | | Temperatura letta nel terzo ingresso di temperatura della string box. | | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.21** | **11134 (*)** | **Temperatura scheda** | °Cx10 | Int16 | 0 | | | R |
| | | Temperatura sulla scheda di regolazione della string box. | | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.22** | **11136 (*)** | **Velocita vento** | m/sec | Int16 | 0 | | | R |
| | | Valore letto nel secondo ingresso analogico della string box | | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.23** | **11138 (*)** | **Irraggiamento** | W/m2 | Int16 | 0 | | | R |
| | | Valore letto nel primo ingresso analogico della string box. | | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.24** | **11140 (*)** | **Ingressi digitali** | | Uint16 | 0 | | | R |
| | | Stato dei 6 ingressi digitali della string box. | | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.25** | **11142 (*)** | **Valore libero 2** | | Int16 | 0 | | | R |
| | | Parametro di monitor string box attualmente predisposto libero per future modifiche. | | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.26** | **11144 (*)** | **Valore libero 3** | | Int16 | 0 | | | R |
| | | Parametro di monitor string box attualmente predisposto libero per future modifiche. | | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.06.27** | **11146 (*)** | **Valore libero 4** | | Int16 | 0 | | | R |
| | | Parametro di monitor string box attualmente predisposto libero per future modifiche. | | | | | | |

## 18.07 - Dati string box (*)

I parametri appartenenti a questo menù vengono utilizzati dal Radius log per comunicare al drive master (indirizzo mudbus 1) i valori di funzionamento delle string box.

## 18.08 - Opzioni

Nei parametri appartenenti a questo menu si abilitano i controlli per le opzioni ground kit, scaricatori e controllo isolamento.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.08.01** | **11250** | **Ground kit in uso** | | Boolean | 0 | | | W |

Quando il Ground kit è montato sull'APV, questo parametro deve essere On.

**0** = Off
**1** = On

Vedi capitolo 11.3 per le istruzioni di montaggio del Ground kit.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.08.02** | **11260** | **Scaricatori montati** | | Boolean | 0 | | | W |

Quando gli scaricatori sono montati sull'APV deve essere On.

**0** = Off
**1** = On

Vedi capitolo 11.4 per le istruzioni di montaggio dell'opzione scaricatori.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.08.03** | **11264** | **DisconnetApv** | | Boolean | 0 | | | W |

Se viene impostato = On in caso di intervento della cartuccia dello scaricatore l'inverter APV si isola aprendo il magnetotermico di ingresso (nei modelli -M) e il sezionatore lato DC tramite la bobina di lancio. Il ripristino deve essere manuale.

**0** = Off
**1** = On

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.08.04** | **11270** | **Tipo crtl Isolamento** | | Enum | 0 | | | W |

Tipo di controllo di isolamento usato.

**0** Assente
**1** Alla partenza
**2** Continuo

Sia per il controllo **Alla partenza** e per quello **Continuo** nel caso la condizione anomala scompaia l'APV tornerà a funzionare e/o l'allarme non sarà più segnalato.

Assente : se non presente l'opzione per il controllo di isolamento.

Alla partenza : per tipi di controllo di isolamento che non prevedono il funzionamento a inverter abilitato.

In questa modalità prima di effettuare la connessione verso la rete (chiusura dei contattori verso rete), viene eseguito un test sullo stato del controllore di isolamento. Durante il test l'inverter rimane nello stato Test iniziale. Se il segnale dal controllore è stabile per un tempo superiore a quello indicato nel parametro **Tempo controllo isol** PAR 11274 il test risulta valido e se il controllore di isolamento non ha rilevato errori il test risulta positivo e l'APV inizia la fase di connessione alla rete.

Se il segnale dal controllore rimane invece instabile per il tempo maggiore di **Ritardo allarme isol** (PAR 11278) l'APV segnala che il test ha ottenuto un risultato negativo.

Per test negativi viene segnalato l'allarme di intervento del controllo di isolamento e seconda dell'impostazione di **Blocco su guasto isol** (PAR 11282), l'inverter APV continuerà ad operare (se **Blocco su guasto isol** = Off) oppure andrà nello stato di allarme e non si collegherà in rete (se **Blocco su guasto isol** = On).

Continuo : Per dispositivi di controllo isolamento che permettono il funzionamento anche a inverter abilitato.

In questa modalità viene utilizzato lo stesso controllo della stabilità della segnalazione del caso precedente, ma il controllo non viene eseguito solo prima della con-

nessione alla rete ma è continuativo durante il funzionamento dell'inverter. Anche in questa modalità il blocco del funzionamento dipende dallo stato del parametro **Blocco su guasto isol** (PAR 11282)

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.08.05** | **11274** | **Tempo controllo isol** | s | Int32 | 60 | 0 | 3000 | W |

Tempo per cui viene controllato lo stato dell'isolamento.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.08.06** | **11278** | **Ritardo allarme isol** | s | Int32 | 300 | 0 | 6000 | W |

Tempo oltre il quale se il segnale del controllore d'isolamento non è stabile l'inverter APV andrà in allarme.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.08.07** | **11282** | **Blocco su guasto isol** | | Boolean | 0 | | | W |

Questo parametro determina se, a seguito di un guasto, l'inverter deve andare in blocco (ON) o continuare ad operare (OFF) inviando solo una segnalazione.

**0** = Off
**1** = On

## 18.09 - Allarmi (*)

La serie APV prevede un contatto pulito n.o. di segnalazione allarme.
L'allarme viene segnalato se permane per un tempo maggiore di Ritardo allarme (PAR 11056).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.09.01** | **11014 (*)** | **Reset allarme** | | Boolean | 0 | | | W |

Resetta lo stato di allarme. Gli allarmi vengono gestiti automaticamente senza l'intervento dell'operatore, solo in caso di guasti critici è necessario il Reset manuale ed eventuale intervento dell'assistenza.

**0** = Off
**1** = On

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.09.02** | **11054 (*)** | **Allarme statoDisable** | | Boolean | 0 | | | W |

Se impostato On il contatto di segnalazione allarme D01 si chiude quando l'inverter APV viene spento tramite la chiave sulla portina.

**0** = Off
**1** = On

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.09.03** | **11056 (*)** | **Ritardo allarme** | s | Int32 | 120 | 0 | 3000 | W |

Tempo permesso per il rientro di un allarme prima della segnalazione sul contatto.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.09.04** | **11058 (*)** | **Allarme mancanzaRete** | | Boolean | 0 | | | W |

Se impostato On viene segnalata la mancanza della tensione di rete. Se la rete sarà assente per un tempo maggiore di **TempoReteOff** causerà la chiusura dei D01.

**0** = Off
**1** = On

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.09.05** | **11060 (*)** | **Tempo mancanza rete** | s | Int32 | 500 | 0 | 3000 | W |

Dopo questo tempo si avrà l'indicazione di allarme per mancanza della tensione di rete.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.09.06** | **11300 (*)** | **Maschera allarmi 1** | | Uint32 | 00000000 | | | W |

Maschera del codice allarme 1 per la segnalazione dello stato di allarme attraverso il contatto.

Nel caso si voglia mascherare un allarme, vedere nel capitolo 10 che bit corrisponde a tale allarme e settare a 1 il bit in questo parametro.

La maschera di un allarme non impedisce l'eventuale blocco del funzionamento dell'inverter ma agisce unicamente sullo stato del contatto di segnalazione.

- Formato Hex per PC
- Formato decimale per display

*Esempio per mascherare allarmi String Box :*

Dalla tabella "Significato bit "Codice allarme 2" (capitolo 10.3) si vede che l'allarme STRING BOX è BIT 6:

| .. | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | bit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | binario |

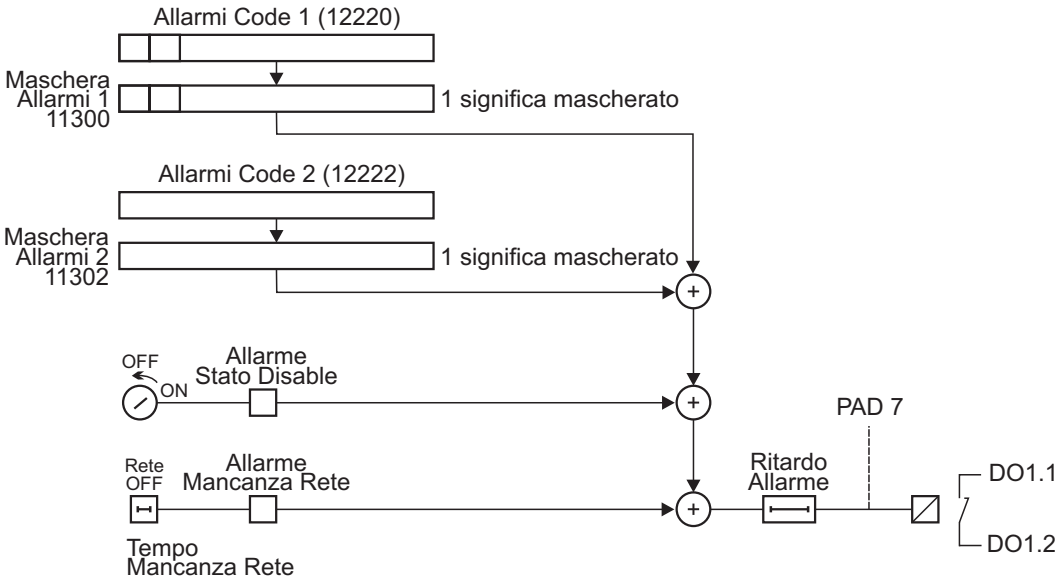
che corrisponde a 32 Dec / 20 Hex.

Si deve quindi impostare la maschera :

| | |
|---|---|
| Allarme 2 = 32 | se si utilizza il tastierino / display |
| Allarme 2 = 20 | se uso il configuratore / PC |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.09.07** | **11302 (*)** | **Maschera allarmi 2** | | Uint32 | 00000000 | | | W |

Maschera del codice allarme 2 per la segnalazione dello stato di allarme attraverso il contatto.




## 18.10 - Service

Parametri per utenti esperti o ad uso esclusivo del personale Gefran

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.01** | **11000 (*)** | **PwrAdjustCoeff** | | Enum | 0 | | | R/W |

-

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.02** | **11062 (*)** | **Freq_debug** | Hz | Float | 50.0000 | | | R/W |

-

| enu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.03** | **11064** | **Tipo APV – T/TL** | | Enum | 0 | | | R/W |

Selezionare tipo inverter APV.

**0** Con trafo
**1** Senza trafo

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.04** | **11134 (*)** | **Tensione Test** | V | Float | 320.0000 | | | R/W |

-

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.05** | **11154 (*)** | **Modalita debug** | | Boolean | 0 | | | W |

Modalità di test. Alcuni controlli vengono esclusi.

**0** = Off
**1** = On

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.06** | **11156 (*)** | **Abilitazione remota** | | Boolean | 1 | | | W |

Usato per comandare l'abilitazione da seriale. (Riservato al personale Gefran)

**0** = Off
**1** = On

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.07** | **11160 (*)** | **Modalita ext fault** | | Enum | 0 | | | W |

Riservato al personale Gefran.

**0** Alarm0
**1** Alarm1
**2** Alarm2
**3** Alarm2Rst
**4** Alarm2Rst2
**5** Alarm2Cond
**6** Alarm3
**10** WarAlarm0
**11** WarAlarm1
**12** WarAlarm2
**13** WarAlarm2Rst
**14** WarAlarm2Rst2
**15** WarAlarm3

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.08** | **11186 (*)** | **ICompensazione** | A | Float | 0.0000 | | | R/W |

-

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.09** | **11186 (*)** | **Kv** | | | 1.0000 | | | R/W |

-

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.10** | **11214** | **CodeSelection** | | Enum | CEI-021 | | | R/W |

**0** None
**1** BDEW
**2** CEI-021
**3** CEI 016
**5** Slovenija

-

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.11** | **11244 (*)** | **EtaPwrAdjust** | | | 1.0000 | | | R/W |

-

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.12** | **11246 (*)** | **P_Apv** | W | Float | 0 | | | R/W |

-

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.13** | **11248 (*)** | **P_ApvNominale** | W | Float | 0 | | | R/W |

Tempo di funzionamento della ventilazione dell'inverter.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.14** | **11254 (*)** | **Potenza Test** | W | Float | 55000,000 | | | R/W |

-

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.15** | **11256 (*)** | **Q@Pzero%** | VAR | Float | 0,0000 | | | R/W |

-

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.16** | **11276 (*)** | **Q@Pcento%** | VAR | Float | 0,0000 | | | R/W |

-

| MenuReset | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.17** | **11310** | **Val energ dopo reset** | | Int32 | 0 | | | W |

Valore di inizializzazione dell'energia totale dopo l'esecuzione di un comando di *reset energia tot (PAR 11312)*

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.18** | **11312** | **Reset energia tot** | | Boolean | 0 | | | W |

Esegue il reset del conteggio dell'energia totale e pone PAR 12232 uguale a PAR 11310.

**0** = Off
**1** = On

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.19** | **12280 (*)** | **Tempo vent armadio** | sec | Int32 | 0 | | | R |

Tempo di funzionamento della ventilazione nell'armadio

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Tipo | Def | Min | Max | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.10.20** | **12282 (*)** | **Tempo vent inverter** | sec | Int32 | 0 | | | R |

Tempo di funzionamento della ventilazione dell'inverter.

## 18.12 - P(f) (*)

**Attenzione**

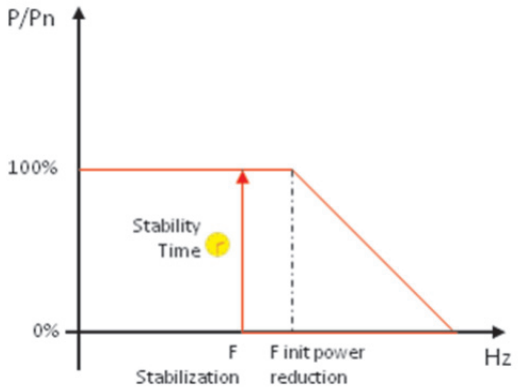
**I parametri indicati possono subire modifiche a seconda delle richieste specifiche del gestore di rete e/o della zona geografica in cui viene effettuata l'installazione.**

**La verifica della correttezza dei parametri è a cura del cliente. In caso di modifiche o richiesta di chiarimenti, si prega di contattare il servizio di assistenza Gefran Service.**

**Le operazioni di modifica dei parametri possono essere effettuate solo da personale autorizzato.**

Erogazione di potenza attiva in funzione della frequenza di rete.
Le unità di generazione, nel caso di sovrafrequenza, devono ridurre la potenza attiva immessa in rete. Durante lo stato operativo

al superamento della soglia di frequenza massima: **F Init pwr reduction** (PAR 11002), la potenza attiva istantanea disponibile viene limitata istantaneamente con un gradiente di potenza per Hertz pari a **Reduction rate** (PAR 11038). Una volta ristabilite le condizioni di frequenza normale, frequenza ≤ F **Stabilization Up** (PAR 11006) (o frequenza compresa tra **F stabilization Up** e **F stabilization Low**, per CEI 016 ) per un periodo indicato dal parametro **Stability Time** (PAR 11016), la potenza è riportata al valore massimo in un tempo dato dal parametro **Pwr Ramp Time** (PAR 11052).




| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.12.01** | **11002 (*)** | **F Init pwr reduction** | Hz | 50.2 | 50.3 | 50.3 | RW |
| | | Frequenza sopra la quale ha inizio la riduzione di potenza. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.12.02** | **11006 (*)** | **F Stabilization Up** | Hz | 50.05 | 50.05 | 50.05 | RW |
| | | Limite superiore di frequenza all'interno del quale inizia il conteggio di stabilità. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.12.03** | **11016 (*)** | **Stability Time** | s | 1 | 300 | 300 | RW |
| | | Tempo per il quale la frequenza si deve mantenere sotto PAR 11006 per rimuovere la limitazione di potenza. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.12.04** | **11020 (*)** | **P(f) Enable** | | On | On | On | RW |
| | | Abilitazione della funzione. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.12.05** | **11038 (*)** | **Reduction rate** | % | 5 | 2.4 | 2.4 | RW |
| | | È la percentuale della frequenza di Inizio statismo oltre la quale la potenza attiva viene azzerata. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.12.06** | **11252 (*)** | **F Stabilization Low** | Hz | | | 49.95 | RW |
| | | Limite inferiore di frequenza all'interno del quale inizia il conteggio di stabilità. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.12.07** | **12002 (*)** | **P(f) State** | | | | | R |
| | | Stato della funzione. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.12.02** | **12008 (*)** | **P(f) _I Limit** | % | | | | R |
| | | Limite di corrente attualmente in uso.<br>Valore Percentuale di Pn. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.12.08** | **12010 (*)** | **F. max reached** | Hz | | | | R |

Frequenza massima raggiunta. Nell'evento in corso se in sovrafrequenza .
Nell'ultimo evento se P(f) state = Disable.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.12.09** | **12012 (*)** | **Pwr first overFreq** | % | | | | R |

Potenza attiva all'instante del superamento di PAR 11002.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.12.10** | **12014 (*)** | **Mains freq** | Hz | | | | R |

Frequenza attuale.

## 18.13 - Grid Connection (*)

**I parametri indicati possono subire modifiche a seconda delle richieste specifiche del gestore di rete e/o della zona geografica in cui viene effettuata l'installazione.**

**La verifica della correttezza dei parametri è a cura del cliente. In caso di modifiche o richiesta di chiarimenti, si prega di contattare il servizio di assistenza Gefran Service.**

**Le operazioni di modifica dei parametri possono essere effettuate solo da personale autorizzato.**

Parametri che definiscono lo stato della rete per la connessione.

In questo menu sono listati i parametri che definiscono lo stato (frequenza e tensione) della rete per la connessione del generatore e il tempo (durante il quale viene verificata la stabilità dei parametri) che intercorre tra l'abilitazione del sistema e l'erogazione di potenza da parte del generatore

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Def Es | Def A68 | | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.13.01** | **11048 (*)** | **Pwr available** | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | RW |

In alcuni casi è desiderabile impostare il gradiente di immissione della potenza in funzione della potenza erogabile al momento dall'impianto. Questa potenza dipende principalmente dalla insolazione istantanea. Questo parametro indica la percentuale di potenza erogabile dall'impianto. Deve essere impostata dal controllore dell'impianto in funzione dei dati meteorologici. Il valore viene usato per il calcolo del gradiente di potenza. Ove non usata viene lasciata a 100%.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Def Es | Def A68 | | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.13.02** | **11052 (*)** | **Pwr Ramp Time** | s | tbd | 300 | 300 | | | 300 | RW |

Tempo per portare la potenza alla percentuale definita dal PAR 11048.
Questo tempo è anche usato al rientro da una sovrafrequenza.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Def Es | Def A68 | | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.13.03** | **11098 (*)** | **TimeGridOk** | s | 1 s | 30 | 0 | | | | RW |

Tempo di verifica delle condizioni di rete prima dell'erogazione. Valida in caso di non intervento delle protezioni di rete.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Def Es | Def A68 | | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.13.04** | **11164 (*)** | **F min for connection** | s | 47.5 | 49.95 | 49.95 | | | n.u. | RW |

Frequenza minima per consentire l'inizio dell'erogazione della potenza.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Def Es | Def A68 | | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.13.05** | **11166 (*)** | **V min for connection** | % | 95% | 85 | 85 | | | n.u. | RW |

Tensione minima per consentire l'inizio dell'erogazione della potenza. Valore percentuale riferito a PAR 11124 (menu V/f protection/Vnominale).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Def Es | Def A68 | | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.13.06** | **11168 (*)** | **ShutOffCmd** | | | | | | | | RW |

Comando di disconnessione inverter.

Attivando questo comando (On oppure 1) la macchina si disconnette dalla rete.

Ponendolo a Off (0) la macchina riprende le operazioni dallo stato StandBy.

Il commando viene utilizzato per la gestione centralizzata dell'impianto.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Def Es | Def A68 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.13.07** | **11194 (*)** | **Fmax for connection** | Hz | 50.05 | 50.05 | 50.05 | | | RW |

Frequenza massima per consentire l'inizio dell'erogazione della potenza.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Def Es | Def A68 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.13.08** | **11210 (*)** | **Vmax for connection** | % | 130% | 110 | 110 | | | RW |

Tensione massima per consentire l'inizio dell'erogazione della potenza. Valore percentuale riferito a PAR 11124 (menu V/f protection/Vnominale).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Def Es | Def A68 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.13.09** | **12024 (*)** | **Grid OK** | | off | off | off | | | R |

Stato della rete.

## 18.14 - P limitation (*)

**Attenzione**

**I parametri indicati possono subire modifiche a seconda delle richieste specifiche del gestore di rete e/o della zona geografica in cui viene effettuata l'installazione.**

**La verifica della correttezza dei parametri è a cura del cliente. In caso di modifiche o richiesta di chiarimenti, si prega di contattare il servizio di assistenza Gefran Service.**

**Le operazioni di modifica dei parametri possono essere effettuate solo da personale autorizzato.**

Limitazione della potenza attiva tramite setpoint.

In questo menu sono listati i parametri che consentono di ridurre la potenza attiva verso la rete.

Il parametro P active limit (PAR11118) indica quanta potenza (in percentuale su Pn) deve essere erogata, il parametro Reduction ramp time (PAR11122) è il tempo che il generatore impiega per ridurre la potenza da 100% a 0%.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.14.01** | **11118 (*)** | **P active limit** | % | 100 | 100 | 100 | RW |

Potenza richiesta. Con 100% nessuna riduzione della potenza.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.14.02** | **11122 (*)** | **Reduction ramp time** | s | 60 | 60 | 60 | RW |

Rampa riduzione potenza. Tempo da 100% a 0%.

## 18.15 - P(U) limitation (*)

**Attenzione**

**I parametri indicati possono subire modifiche a seconda delle richieste specifiche del gestore di rete e/o della zona geografica in cui viene effettuata l'installazione.**

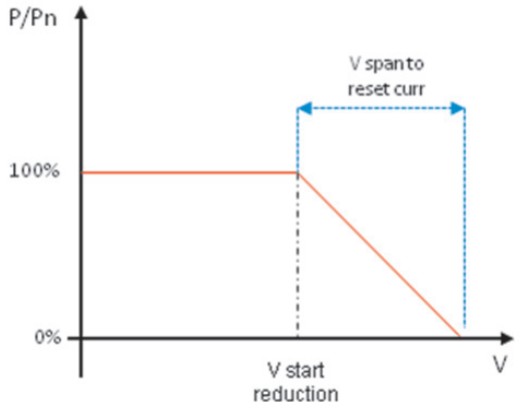
**La verifica della correttezza dei parametri è a cura del cliente. In caso di modifiche o richiesta di chiarimenti, si prega di contattare il servizio di assistenza Gefran Service.**

**Le operazioni di modifica dei parametri possono essere effettuate solo da personale autorizzato.**

Limitazione della potenza attiva in funzione della tensione di rete.

In questo menu sono listati i parametri che consentono di ridurre la potenza attiva verso la rete in funzione delle tensioni superiori del 110% la tensione nominale.

Il parametro **V start reduction** (PAR11240) indica la percentuale di tensione oltre la quale si abilita la funzione di riduzione della potenza, il parametro **V span to reset curr** (PAR11242) è la percentuale di tensione oltre **V start reduction** che porta la potenza erogata uguale a 0.




| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.15.01** | **11240 (*)** | **V start reduction** | % | 130 | 110 | 120 | RW |

Livello di tensione da cui inizia la limitazione della potenza attiva di uscita. Valore % della Vnominal (PAR 11124).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.15.02** | **11242 (*)** | **V span to reset curr** | % | 3 | 3 | 3 | RW |

Percentuale della variazione di tensione, oltre V start reduction, dove la potenza attiva erogata scende a 0.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.15.03** | **12022 (*)** | **PR State** | | | | | |

Campo mappato a bit. Bit attivo a 1.

Indicazione di riduzione della potenza attiva.

**Bi**t 1 riduzione per P(U)
**Bi**t 2 riduzione per P(Hz)
**Bi**t 3 riduzione per comando riduzione potenza
**Bi**t 4 riduzione per protezione termica

## 18.16 - V/f protection (*)

**Attenzione**

**I parametri indicati possono subire modifiche a seconda delle richieste specifiche del gestore di rete e/o della zona geografica in cui viene effettuata l'installazione.**

**La verifica della correttezza dei parametri è a cura del cliente. In caso di modifiche o richiesta di chiarimenti, si prega di contattare il servizio di assistenza Gefran Service.**

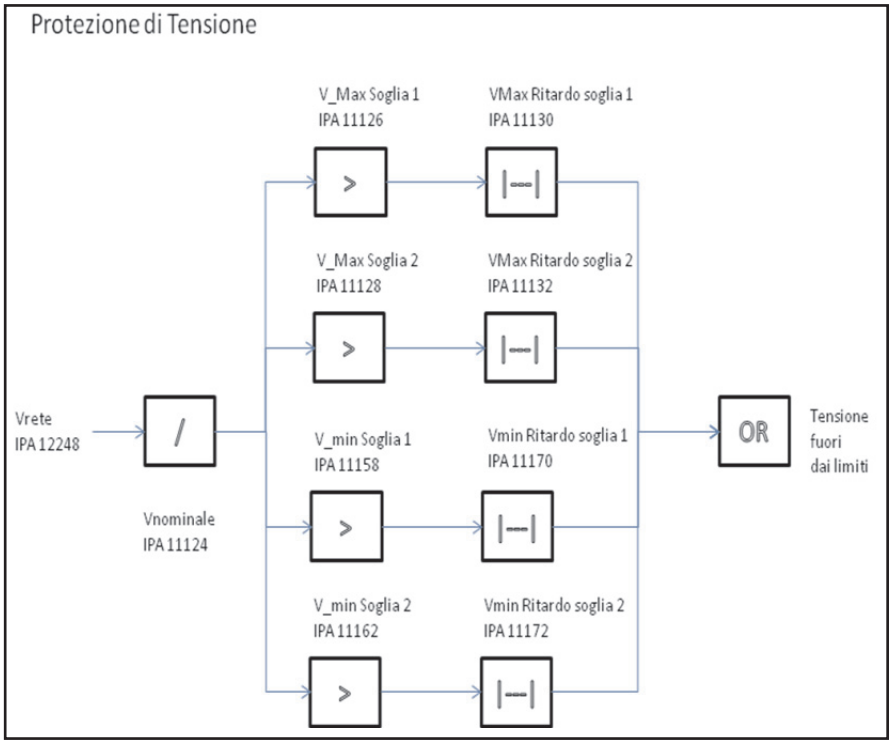
**Le operazioni di modifica dei parametri possono essere effettuate solo da personale autorizzato.**

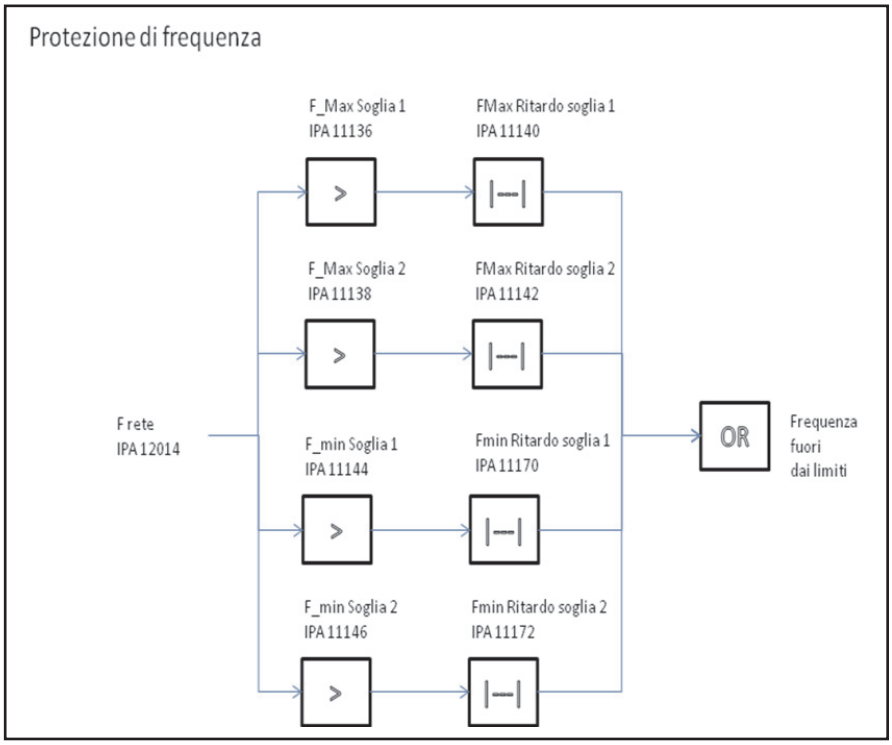
Soglie di tensione e frequenza per il mantenimento della connessione alla rete.

La rete è verificata per rimanere all'interno di specifici valori di tensione e frequenza. Sia per la tensione che per la frequenza sono definite coppie di valori superiori e inferiori. A ogni soglia è collegato un tempo di ritardo. L'eccedere di un valore per un tempo superiore al ritardo collegato provoca un distacco della macchina dalla rete.

La riconnessione alla rete, cioè la chiusura dei contattori di potenza, avviene quando la rete permane all'interno dei limiti per un tempo superiore a **PauseToGridConnection** (PAR 11224).

Per tornare a erogare potenza valgono i valori impostati nel menu GridConnection.




| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.16.01** | **11124 (*)** | **V nominal** | V | | | | RW |

In funzione della taglia dell'APV.
È il valore di tensione alla quale sono riferite le soglie di tensione.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.16.02** | **11126 (*)** | **V Max Thr 1** | % | 120 | 120 | 120 | RW |

Soglia superiore 1.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.16.03** | **11128 (*)** | **V Max Thr 2** | % | 130 | 130 | 130 | RW |

Soglia superiore 2.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.16.04** | **11130 (*)** | **V Max Delay Thr 1** | ms | 100 | 200 | 200 | RW |
| | | Ritardo su soglia superiore 1. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.05** | **11132 (*)** | **V Max Delay Thr 2** | ms | 100 | 100 | 100 | RW |
| | | Ritardo su soglia superiore 2. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.06** | **11158 (*)** | **V min Thr 1** | % | 80 | 80 | 80 | RW |
| | | Soglia inferiore 1. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.07** | **11162 (*)** | **V min Thr 2** | % | 45 | 30 | 30 | RW |
| | | Soglia inferiore 2. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.08** | **11170 (*)** | **V min Delay Thr 1** | ms | 1500 | 600 | 600 | RW |
| | | Ritardo su soglia inferiore 1. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.09** | **11172 (*)** | **V min Delay Thr 2** | ms | 300 | 400 | 400 | RW |
| | | Ritardo su soglia inferiore 2. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.10** | **11136 (*)** | **F Max Thr 1** | Hz | 51.5 | 52.7 | 52.7 | RW |
| | | Soglia superiore 1. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.11** | **11138 (*)** | **F Max Thr 2** | Hz | 52.5 | 52.7 | 52.7 | RW |
| | | Soglia superiore 2. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.12** | **11140 (*)** | **F Max Delay Thr 1** | ms | 100 | 300 | 300 | RW |
| | | Ritardo su soglia superiore 1. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.13** | **11142 (*)** | **F Max Delay Thr 2** | ms | 100 | 300 | 300 | RW |
| | | Ritardo su soglia superiore 2. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.14** | **11144 (*)** | **F min Thr 1** | Hz | 47.5 | 47.3 | 47.3 | RW |
| | | Soglia inferiore 1. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.15** | **11146 (*)** | **F min Thr 2** | Hz | 46.5 | 46.5 | 46.5 | RW |
| | | Soglia inferiore 2. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.16** | **11148 (*)** | **F min Delay Thr 1** | ms | 100 | 100 | 100 | RW |
| | | Ritardo su soglia inferiore 1. | | | | | |
| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
| **18.16.17** | **11152 (*)** | **F min Delay Thr 2** | ms | 100 | 100 | 100 | RW |
| | | Ritardo su soglia inferiore 2. | | | | | |

## 18.17 - Q power common

Attenzione

**I parametri indicati possono subire modifiche a seconda delle richieste specifiche del gestore di rete e/o della zona geografica in cui viene effettuata l'installazione.**

**La verifica della correttezza dei parametri è a cura del cliente. In caso di modifiche o richiesta di chiarimenti, si prega di contattare il servizio di assistenza Gefran Service.**

**Le operazioni di modifica dei parametri possono essere effettuate solo da personale autorizzato.**

**Selezione della modalità di gestione della potenza reattiva**

Erogando potenza attiva, deve essere possibile far funzionare l'impianto di generazione in qualsiasi punto operativo con almeno una potenza reattiva corrispondente ad un fattore di potenza nel punto di connessione alla rete pari a cos ϕ = 0.9 sottoeccitato o cos ϕ = 0.9 sovraeccitato.

Erogando potenza attiva, sia un setpoint fisso per la fornitura di potenza reattiva o un setpoint variabile regolabile tramite telecomando (via RS485) saranno specificati dal gestore di rete. Le possibili impostazioni sono:

Erogazione di potenza reattiva tramite setpoint
Erogazione di potenza reattiva in funzione della tensione di rete
Erogazione di potenza con fattore di potenza stabilito tramite setpoint
Fattore di potenza in funzione della potenza attiva erogata

Parametri comuni per il controllo dell'immissione di potenza reattiva in rete

In questo menu sono listati i parametri comuni a tutte le funzioni di generazione della reattiva. **Q source selection** (PAR 11182) determina la funzione da attivare.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.17.01** | **11068 (*)** | **Qmax lead** | kVA | Dipende dalla taglia APV | | 0 | RW |
| | | Massima potenza reattiva capacitiva erogabile. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.17.02** | **11096 (*)** | **Qmin lag** | kVA | Dipende dalla taglia APV | | 0 | RW |
| | | Massima potenza reattiva induttiva erogabile. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.17.03** | **11182** | **Q source selection** | | None | None | None | RW |
| | | Selezioni possibili:<br>**None**<br>**Fixed Q**<br>**Q(U)**<br>**Fixed cos fi**<br>**Cos fi (P/Pn)** | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.17.04** | **11184 (*)** | **Q(V) Tempo rampa** | s | 10 | | | RW |
| | | Tempo per passare da **Qmax lead** (PAR 11068) a **Qmax lag** (PAR 11096). | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.17.05** | **11206 (*)** | **Qsign inversion** | off | off | off | | RW |
| | | Inversione di segno della potenza reattiva. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.17.06** | **12016 (*)** | **Qmax available** | kVA | | | | R |
| | | Massima potenza reattiva capacitiva disponibile. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.17.07** | **12018 (*)** | **Qmin available** | kVA | | | | R |
| | | Massima potenza reattiva induttiva disponibile. | | | | | |

## 18.18 - Fixed Q (*)

**Attenzione**

**I parametri indicati possono subire modifiche a seconda delle richieste specifiche del gestore di rete e/o della zona geografica in cui viene effettuata l'installazione.**

**La verifica della correttezza dei parametri è a cura del cliente. In caso di modifiche o richiesta di chiarimenti, si prega di contattare il servizio di assistenza Gefran Service.**

**Le operazioni di modifica dei parametri possono essere effettuate solo da personale autorizzato.**

Erogazione di potenza reattiva tramite setpoint.

Parametri attivi se **Q source selection** (PAR 11182) è impostato come **Fixed Q**.

Questa funzione permette di erogare una percentuale fissa di potenza reattiva (rispetto a **Qmaxlead** PAR11068 o **Qminlag** PAR11096)

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.18.01** | **11066 (*)** | **Fixed Q %** | % | 0-100 | 0-100 | 0-100 | RW |
| | | **Po**tenza reattiva erogata dal generatore | | | | | |

## 18.19 - Q(U) (*)

**Attenzione**

**I parametri indicati possono subire modifiche a seconda delle richieste specifiche del gestore di rete e/o della zona geografica in cui viene effettuata l'installazione.**

**La verifica della correttezza dei parametri è a cura del cliente. In caso di modifiche o richiesta di chiarimenti, si prega di contattare il servizio di assistenza Gefran Service.**

**Le operazioni di modifica dei parametri possono essere effettuate solo da personale autorizzato.**

Erogazione di potenza reattiva in funzione della tensione di rete.

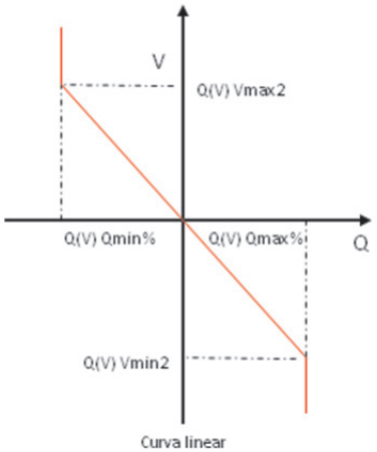
Parametri attivi se **Q source selection** (PAR 11182) è impostato come **Q(U).**

Questa funzione permette di erogare potenza reattiva in funzione della tensione di rete.

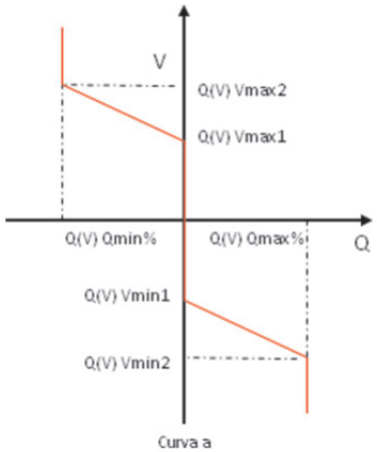
I parametri sono utilizzati per definire i punti delle curve sottostanti (selezionabili attraverso **Q(V)** Curve sel).

I parametri **Q(V) Vmax 1** (PAR 11218) e **Q(V) Vmax 2** (PAR 11278) definiscono i punti a sinistra, mentre i parametri **Q(V) Vmin 1** (PAR 11276) e **Q(V) Vmin 2** (PAR 11222) definiscono i punti a destra.

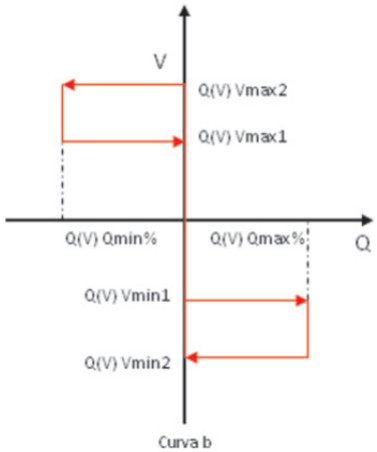
La curva è attiva solo nel caso in cui la potenza attiva sia più alta di **Q(V) P lock in** (PAR 11226) e viene disabilitata con potenza inferiore a **Q(V) P lock out** (PAR 11228).



Curva linear



Curva a



Curva b

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.19.01** | **11218 (*)** | **Q(V) Vmax 2** | % | 110 | 110 | 110 | RW |

Percentuale del parametro **V_nominale** (PAR 11124). ( menu V/f protection ).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.19.02** | **11222 (*)** | **Q(V) Vmin 2** | % | 90 | 90 | 90 | RW |

Percentuale del parametro **V_nominale** (PAR 11124). ( menu V/f protection ).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.19.03** | **11174 (*)** | **Q(V) Vmax 1** | % | 105 | 105 | 105 | RW |

Percentuale del parametro **V_nominale** (PAR 11124). ( menu V/f protection ).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.19.04** | **11176 (*)** | **Q(V) Vmin 1** | % | 95 | 95 | 95 | RW |

Percentuale del parametro **V_nominale** (PAR 11124). ( menu V/f protection ).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.19.05** | **11178 (*)** | **Q(V) Qmax %** | % | 100 | 100 | 100 | RW |

Percentuale del parametro Qmax lead (PAR 11068). ( menu Q power common ).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.19.06** | **11180 (*)** | **Q(V) Qmin %** | % | 100 | 100 | 100 | RW |

Percentuale del parametro Qmax lag (PAR 11096). ( menu Q power common ).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.19.07** | **11230 (*)** | **Q(V) Curve sel** | | linear | A | a | RW |

Vedi figure.

| | |
|---|---|
| **No**ne | Funzione disabilitata |
| **Li**near | - 0 |
| **Cu**rve a | - 1 |
| **Cu**rve b | - 2 |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.19.08** | **11226 (*)** | **Q(V) P lock in** | % | 0 | 20 | 20 | RW |

Attivazione della curva con P > P lock in.
Dove P percentuale della potenza nominale.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.19.09** | **11228 (*)** | **Q(V) P lock out** | % | 0 | 5 | 5 | RW |

Disttivazione della curva con P < P lock out.
Dove P percentuale della potenza nominale.

## 18.20 - Fixed cos fi (*)

**Attenzione**

**I parametri indicati possono subire modifiche a seconda delle richieste specifiche del gestore di rete e/o della zona geografica in cui viene effettuata l'installazione.**

**La verifica della correttezza dei parametri è a cura del cliente. In caso di modifiche o richiesta di chiarimenti, si prega di contattare il servizio di assistenza Gefran Service.**

**Le operazioni di modifica dei parametri possono essere effettuate solo da personale autorizzato.**

Erogazione di potenza con fattore di potenza stabilito tramite setpoint.
Parametri attivi se **Q source selection** (PAR 11182) è impostato come **Fixed cos fi** (PAR 11198).
Questa funzione permette di erogare potenza in funzione del cos fi indicato.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.20.01** | **11198 (*)** | **Fixed cos fi** | | 1 => Q = 0,<br>+0.9 Q pos<br>- 0.9 Q neg | 1 => Q = 0,<br>+0.9 Q pos<br>- 0.9 Q neg | 1 => Q = 0,<br>+0.9 Q pos<br>- 0.9 Q neg | RW |

Potenza erogata secondo il cos fi indicato

## 18.21 - Cos fi (P/Pn) (*)

**Attenzione**

**I parametri indicati possono subire modifiche a seconda delle richieste specifiche del gestore di rete e/o della zona geografica in cui viene effettuata l'installazione.**

**La verifica della correttezza dei parametri è a cura del cliente. In caso di modifiche o richiesta di chiarimenti, si prega di contattare il servizio di assistenza Gefran Service.**

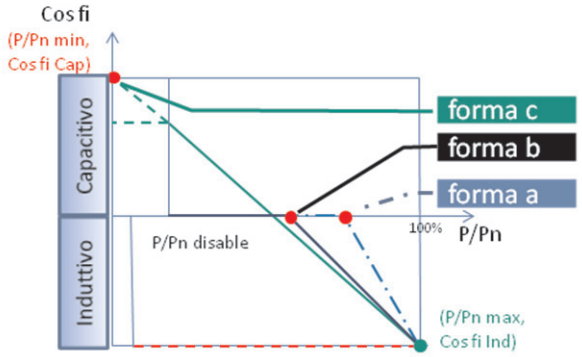
**Le operazioni di modifica dei parametri possono essere effettuate solo da personale autorizzato.**

Fattore di potenza in funzione della potenza attiva erogata.

Parametri attivi se **Q source selection** (PAR 11182) è impostato come **Cos fi (P/Pn)** (PAR 11232).

Questa funzione permette di controllare il fattore di potenza in funzione della potenza attiva erogata.

Caratteristica cos fi = f(P) – selezione tra le varie curve
Lock in, Lock out in funzione della tensione




| | Forma a | Forma b | Forma c |
|---|---|---|---|
| P/Pn max | 1 | 1 | 1 |
| Cos fi Ind | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| P/Pn min | 0.75 | 0.5 | 0 |
| Cos fi Cap | 1 | 1 | 0.9 |

Cos fi (P/pn) CurveSel = a. Al scendere sotto P/pn min il cos fi rimane invariato al valore raggiunto

Cos fi (P/pn) CurveSel = b. Al scendere sotto P/pn min il cos fi passa a 1

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.21.01** | **11188 (*)** | **P/Pn max** | 1 | 1 | 1 | | RW |
| **18.21.02** | **11190 (*)** | **Cos fi Ind** | 0.9 | 0.9 | 0.9 | | |
| **18.21.03** | **11192 (*)** | **P/Pn min** | 0 | 0.5 | 0.5 | | |
| **18.21.04** | **11196 (*)** | **Cos fi Cap** | 0.9 | 1 | 1 | | |

Ogni coppia di valori (P/Pn e Cos fi) determina un punto della retta usata.
Esiste quindi un punto Max (a sinistra) e un punto minimo (a destra).

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.21.05** | **11232 (*)** | **Cos fi (P/pn) CurveSel** | a | a | a | | RW |

Vedi figura.
**Cu**rva a - 0
**Cu**rve b - 1

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.21.06** | **11234 (*)** | **P/Pn Disable** | 20 | 20 | 20 | | RW |

Sotto la potenza **P/Pn Disable** (curva a) il cosfi viene mantenuto al valore raggiunto.
Sotto la potenza **P/Pn Disable** (curva b) il cosfi viene portato a 1.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.21.07** | **11236 (*)** | **V lock in** | 70 | 105 | 105 | % | RW |

Attivazione della curva con Vgrid > V lock in.
Vgrid percentuale di Vn.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.21.08** | **11238 (*)** | **V lock out** | % | 70 | 98 | 98 | RW |

Attivazione della curva con Vgrid > V lock out.
Vgrid percentuale di Vn.

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.21.09** | **12020 (*)** | **Pn** | | Pn a cos fi 1 | Pn a cos fi 0.9 | | R |

Variabile che indica la Pn su cui fare in cacoli.

## 18.22 - Q(U,P)

**Attenzione**

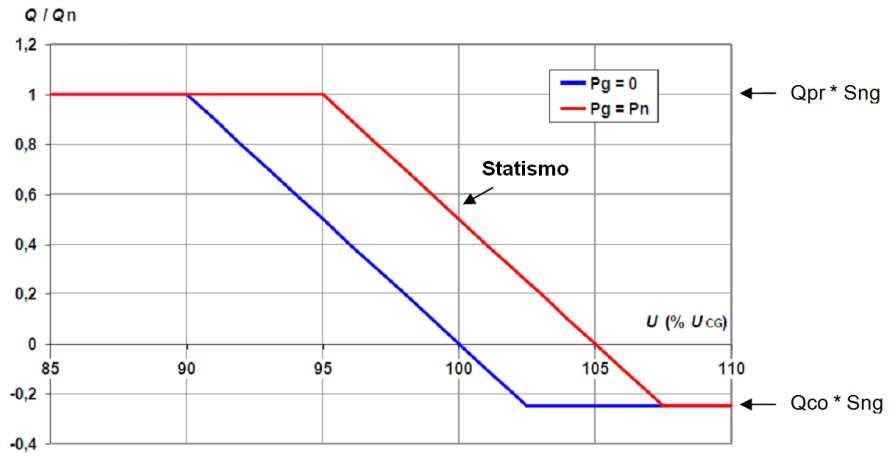
**I parametri indicati possono subire modifiche a seconda delle richieste specifiche del gestore di rete e/o della zona geografica in cui viene effettuata l'installazione.**

**La verifica della correttezza dei parametri è a cura del cliente. In caso di modifiche o richiesta di chiarimenti, si prega di contattare il servizio di assistenza Gefran Service.**

**Le operazioni di modifica dei parametri possono essere effettuate solo da personale autorizzato.**

I limiti sulla potenza reattiva in anticipo e ritardo sono determinati dai parametri Qco (11272) e Qpr (11268).
Questi sono valori % riferiti al parametro System Power (12256).
Di seguito viene riportata la curva caratteristica Q(U, P) di funzionamento secondo il capitolo VII.5.1. Nekompavndirano delovanje transformatorja v RTP della norma SOLVENA SONDO, Priloga 5: Navodila za priključevanje in obratovanje elektrarn moči do 10 MW

Curva caratteristica Q(U,P)




La curva caratteristica è descritta dalla presente formula estratta dal testo normativo originario:

$$Qgen = (Sng \cdot 0.6) \cdot \left( \frac{Ptg}{2 \cdot Sng \cdot \cos\varphi n} + \frac{(Ucg - Ud)}{Ustat \cdot Ucg} \right) \pm Sng * 0.06$$

La stessa formula espressa con le nomenclature parametri usate da APV è la seguente:

$$QReactive\ Pwr = (SystemPower \cdot 0.6) \cdot \left( \frac{OuputPower}{2 \cdot SystemPower \cdot \mathrm{QUP}\cos\varphi n} + \frac{(Vnominal - GridVoltage)}{Ustat \cdot Vnominal} \right) \pm SystemPower * Kq * 0.0$$

The meaning of each variable used in the above formulas is shown below:

| | Name | Description | PAR |
|---|---|---|---|
| Qgen | QreactivePwr | Potenza reattiva istantanea | 12028 |
| Ptg | OutputPowe | Potenza attiva istantanea | 12230 |
| Ud | GridVoltage | Tensione effettiva | 12248 |
| Sng | SystemPower | Potenza apparente nominale | 12256 |
| Ucg | Vnominal | Tensione concordata | 11124 |
| Ustat | Ustat | Caratteristica statica di potenza reattiva | 11266 |
| Cos phin | Cosfin | Fattore di potenza | 11258 |
| Kg | Kg | Segno ultimo termine | 11262 |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def Slovenja | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.22.01** | **11258 (*)** | **Cos fi** | Float | 0.8 | | | R/W |
| | | Fattore di potenza (Cos phin) | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.22.02** | **11262 (*)** | **Potenza reattiva** | Float | 0.0000 | | | R/W |
| | | Segno ultimo termine. | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.22.03** | **11266 (*)** | **Statismo** | Float | 0.1000 | | | R/W |
| | | Caratteristica statica di potenza reattiva (Ustat). | | | | | |

| Menu | PAR | Descrizione | UM | Def BDEW | Def CEI-021 | Def CEI016 | Accesso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18.22.04** | **11268 (*)** | **Qpr** | Float | 0.6 | | | R/W |
| **18.22.05** | **11268 (*)** | **Qco** | Float | 0.25 | | | R/W |
| | | Vedere Curva caratteristica Q(U,P). | | | | | |

# 9. Caratteristiche tecniche

## 9.1 Dati in ingresso e uscita: serie con trasformatore isolamento a BF

| RADIUS Industrial – APV-...-T | | Italia BT (CEI 0-21) [5] | |
|---|---|---|---|
| | | 55k | 100k |
| ***Dati in ingresso*** | | | |
| Intervallo di tensione MPPT | $U_{DC}$ | | |
| Tensione minima operativa | $U_{DC,min}$ | 450 V | 450 V |
| Tensione massima ammissibile | $U_{DC,max}$ | 1000 V [1] | 1000 V [1] |
| Corrente massima ammissibile | $I_{DC,max}$ | 108 A | 197 A |
| Categoria di sovratensione | | II | |
| ***Dati in uscita*** | | | |
| Potenza attiva nominale | | 49,5 kW | 90 kW |
| Tensione di uscita nominale ( ±15 %) | $U_{AC}$ | 400 V | 400 V |
| Corrente massima | $I_{ACMAX}$ | 79,4 Arms | 144,3 Arms |
| Contributo alla corrente di corto circuito [2] | $I_{SC}$ | 120 A | 217 A |
| Numero di fasi | | 3 | 3 |
| Frequenza di rete | $f_{AC}$ | 50Hz | |
| Distorsione armonica | THDgrid | ≤ 3% | |
| Fattore di potenza (regolabile) | cosphi | da 0,9 induttivo a 0,9 capacitivo | |
| Categoria di sovratensione | | III | |
| ***Rendimento*** | | | |
| Rendimento massimo | % | 96,30 | 96,9 |
| Rendimento europeo (Euro ETA) | % | 95,06 [3] | 95,50 [3] |
| [10, 20, 25, 30, 50, 75, 100% di Pac nom] | % | [89,8; 94,6; 95,1; 95,6; 96,3; 96,3; 95,9] | [90,1; 95,0; 95,5; 96,1; 96,9; 96,8; 96,1] |
| Consumo lato 230V | VA | 170 VA | 410 VA |
| ***Dati generali*** | | | |
| Grado di protezione dell'involucro | | IP30 | |
| Protezione anti-inversione polarità | | si | si |
| Protezione da sovracorrente lato AC | | si | si |
| Protezione da sovracorrente lato DC | | no | no |
| Protezione da sovratensione lato AC | | no | no |
| Controllo isolamento verso terra | | Opzionale | |
| Protezione da sovratensione lato DC | | Opzionale | |
| Classe di protezione dell'isolamento | | I | |
| Portata d'aria | $m^3/h$ | 2000 | 3000 |
| Livello sonoro di emissione [4] | dB(A) | 67 | 70 |
| Omologazioni | | CE; CEI 0-21 | |
| ***Interfaccia*** | | | |
| Display e tastiera | | si | |
| Supervisore remoto via internet o gsm o modem | | Opzionale | |

*(1) Per le configurazioni di stringa, tensione massima Vdc raccomandata 965V. Nel caso di utilizzo del ground kit tensione massima Vdc = 900V.*

*(2) L'inverter APV è un convertitore elettronico a semiconduttori controllato in corrente. In caso di guasti sulla rete le protezioni di cui è dotato limitano le correnti massime. Inoltre il sistema non può intrinsecamente erogare correnti elevate per lunghi periodi.*
*Tuttavia, in regime transitorio, in presenza di un corto-circuito, ci può essere una erogazione di corrente sul guasto che dipende oltre che dal convertitore anche da diversi fattori: corrente erogata al momento del guasto, impedenza di linea, tipo e lunghezza di linea coinvolta, etc. .*
*Il valore dato è quanto si può ragionevolmente supporre essere il contributo alla corrente di c.c. nelle condizioni di lavoro, rispetto alla corrente erogata, più sfavorevoli.*

*(3) I rendimenti indicati sono calcolati a 500Vdc (a 25°C) , esclusa alimentazione ausiliari.*

Avvertenza

*(4) Protezione per l'udito: I ventilatori dell'apparecchio e l'alimentatore di potenza provocano rumori di funzionamento di notevole entità. In caso di guasti all'inverter solare, la rumorosità può raggiungere valori elevati.* ***Durante la permanenza nel locale tecnico è raccomandato l'utilizzo di protezioni per l'udito****.*

*(5) Il prodotto ha una configurazione standard per applicazioni BT (CEI 0-21). Per applicazioni MT (CEI-016) si prega di contattare il servizio post vendita Gefran.*

## 9.2 Dati in ingresso e uscita: serie TL senza trasformatore

| RADIUS Industrial – APV-...-TL | | Italia MT (CEI 0-16) | |
|---|---|---|---|
| | | 65k | 110k |
| ***Dati in ingresso*** | | | |
| Intervallo di tensione MPPT | $U_{DC}$ | 488÷850Vdc | |
| Tensione minima operativa | $U_{DC,min}$ | 450 V | 450 V |
| Tensione massima ammissibile | $U_{DC,max}$ | 1000 V (1) | 1000 V (1) |
| Corrente massima ammissibile | $I_{DC,max}$ | 136 A | 230 A |
| Categoria di sovratensione | | II | |
| | | | |
| ***Dati in uscita*** | | | |
| Potenza attiva nominale | | 65 kW | 110 kW |
| Tensione di uscita nominale | $U_{AC}$ | 320 Vrms | |
| Range di tensione d'uscita ammissibile | % | Tensione di uscita nominale -15 / +10% | |
| Corrente massima | $I_{MAX}$ | 118 Arms | 199 Arms |
| Contributo alla corrente di corto circuito (2) | | 177 A | 299 A |
| Numero di fasi | | 3 | 3 |
| Frequenza di rete | $f_{AC}$ | 50Hz | |
| Distorsione armonica | THDgrid | ≤ 3% | |
| Fattore di potenza | cosphi | 0,99 | |
| Categoria di sovratensione | | III | |
| | | | |
| ***Rendimento*** | | | |
| Rendimento massimo | % | 98,0 | 98 |
| Rendimento europeo (Euro ETA) | % | 97,4 (3) | 97,5 (3) |
| [10, 20, 25, 30, 50, 75, 100% di Pac nom] | % | [96,1; 97,3; 97,4; 97,8; 98,0; 97,9; 97,4] | [96,2; 97,3; 97,4; 97,9; 98,0; 98,0; 97,8] |
| Consumo lato 230V | VA | 170 VA | 410 VA |
| | | | |
| ***Dati generali*** | | | |
| Grado di protezione dell'involucro | | IP30 | |
| Protezione anti-inversione polarità | | si | si |
| Protezione da sovracorrente lato AC | | si | si |
| Protezione da sovracorrente lato DC | | no | no |
| Protezione da sovratensione lato AC | | no | no |
| Controllo isolamento verso terra | | Opzionale | |
| Protezione da sovratensione lato DC | | Opzionale | |
| Classe di protezione dell'isolamento | | I | |
| Portata d'aria | $m^3/h$ | 2000 | 3000 |
| Livello sonoro di emissione (4) | dB(A) | 67 | 70 |
| Omologazioni | | CE; CEI 0-16 | |
| | | | |
| ***Interfaccia*** | | | |
| Display e tastiera | | si | |
| Supervisore remoto via internet o gsm o modem | | Opzionale | |

*(1) Per le configurazioni di stringa, tensione massima Vdc raccomandata 965V. Nel caso di utilizzo del ground kit tensione massima Vdc = 900V.*

*(2) L'inverter APV è un convertitore elettronico a semiconduttori controllato in corrente. In caso di guasti sulla rete le protezioni di cui è dotato limitano le correnti massime. Inoltre il sistema non può intrinsecamente erogare correnti elevate per lunghi periodi.*
*Tuttavia, in regime transitorio, in presenza di un corto-circuito, ci può essere una erogazione di corrente sul guasto che dipende oltre che dal convertitore anche da diversi fattori: corrente erogata al momento del guasto, impedenza di linea, tipo e lunghezza di linea coinvolta, etc. .*
*Il valore dato è quanto si può ragionevolmente supporre essere il contributo alla corrente di c.c. nelle condizioni di lavoro, rispetto alla corrente erogata, più sfavorevoli.*

*(3) Il rendimenti indicati sono calcolati a 500Vdc (a 25°C) , esclusa alimentazione ausiliari.*

Avvertenza

*(4) Protezione per l'udito: I ventilatori dell'apparecchio e l'alimentatore di potenza provocano rumori di funzionamento di notevole entità. In caso di guasti all'inverter solare, la rumorosità può raggiungere valori elevati.* ***Durante la permanenza nel locale tecnico è raccomandato l'utilizzo di protezioni per l'udito.***

| RADIUS Industrial – APV-...-TL | | Italia MT (CEI 0-16) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 250k | 270k | 330k -M |
| ***Dati in ingresso*** | | | | |
| Intervallo di tensione MPPT | $U_{DC}$ | 490÷850Vdc | 490÷850Vdc | 500÷850Vdc |
| Tensione minima operativa | $U_{DC,min}$ | 450 V | 450 V | 450 V |
| Tensione massima ammissibile | $U_{DC,max}$ | 1000 V (1) | 1000 V (1) | 1000 V (1) |
| Corrente massima ammissibile | $I_{DC,max}$ | 521 A | 562 A | 674 A |
| Categoria di sovratensione | | II | | |
| ***Dati in uscita*** | | | | |
| Potenza attiva nominale | | 250 kW | 270 kW | 330 kW |
| Tensione di uscita nominale | $U_{AC}$ | 320 V | 320 V | 320 V |
| Range di tensione d'uscita ammissibile | % | Tensione di uscita nominale -15 / +10% | | |
| Corrente massima | $I_{MAX}$ | 452 Arms | 488 Arms | 600 Arms |
| Contributo alla corrente di corto circuito (2) | $I_{SC}$ | 678 A | 732 A | 900 A |
| Numero di fasi | | 3 | | |
| Frequenza di rete | $f_{AC}$ | 50Hz | | |
| Distorsione armonica | THDgrid | ≤ 3% | | |
| Fattore di potenza | cosphi | 0,99 | | |
| Categoria di sovratensione | | III | | |
| ***Rendimento*** | | | | |
| Rendimento massimo | % | 98,2 | 98,2 | 98,3 |
| Rendimento europeo (Euro ETA) | % | 97,6 (3) | 97,6 (3) | 97,7 (3) |
| [10, 20, 25, 30, 50, 75, 100% di Pac nom] | % | [95,4; 97,2; 97,5; 97,9; 98,2; 98,1; 97,9] | [95,5; 97,3; 97,6; 97,9; 98,2; 98,1; 97,9] | [95,5; 97,3; 97,6; 98,0; 98,3; 98,2; 98,0] |
| Consumo lato 230V | VA | 410 VA | | |
| Consumo lato 400V | VA | 1200 VA | | |
| ***Dati generali*** | | | | |
| Grado di protezione dell'involucro | | IP20 | | |
| Protezione anti-inversione polarità | | si | | |
| Protezione da sovracorrente lato AC | | si | | |
| Protezione da sovracorrente lato DC | | no | no | si (4) |
| Protezione da sovratensione lato AC | | no | | |
| Controllo isolamento verso terra | | Opzionale | | |
| Protezione da sovratensione lato DC | | Opzionale | | |
| Classe di protezione dell'isolamento | | I | | |
| Portata d'aria | $m^3/h$ | 5000 | | |
| Livello sonoro di emissione (5) | dB(A) | 75 | 75 | 75 |
| ***Interfaccia*** | | | | |
| Display e tastiera | | si | | |
| Supervisore remoto via internet o gsm o modem | | Opzionale | | |

*(1) Per le configurazioni di stringa, tensione massima Vdc raccomandata 965V. Nel caso di utilizzo del ground kit tensione massima Vdc = 900V.*

*(2) L'inverter APV è un convertitore elettronico a semiconduttori controllato in corrente. In caso di guasti sulla rete le protezioni di cui è dotato limitano le correnti massime. Inoltre il sistema non può intrinsecamente erogare correnti elevate per lunghi periodi.*
*Tuttavia, in regime transitorio, in presenza di un corto-circuito, ci può essere una erogazione di corrente sul guasto che dipende oltre che dal convertitore anche da diversi fattori: corrente erogata al momento del guasto, impedenza di linea, tipo e lunghezza di linea coinvolta, etc. .*
*Il valore dato è quanto si può ragionevolmente supporre essere il contributo alla corrente di c.c. nelle condizioni di lavoro, rispetto alla corrente erogata, più sfavorevoli.*

*(3) I rendimenti indicati sono calcolati a 500Vdc (a 25°C) , esclusa alimentazione ausiliari.*

*(4) Solo versioni APV…-IF (4+4 ingressi protetti da fusibili 160A per 250kW e 270kW, 5+5 per 330kW).*

Avvertenza

*(5) Protezione per l'udito: I ventilatori dell'apparecchio e l'alimentatore di potenza provocano rumori di funzionamento di notevole entità. In caso di guasti all'inverter solare, la rumorosità può raggiungere valori elevati.* ***Durante la permanenza nel locale tecnico è raccomandato l'utilizzo di protezioni per l'udito.***

## 9.3 Norme di riferimento

| | |
|---|---|
| Direttiva LVD | 2006/95/EC |
| Direttiva EMC | 2004/108/EC |
| Sicurezza elettrica | APV-T = EN 62109-1, 62109-2<br>APV -TL = EN 50178<br>APV -TL-SA = EN 62109-1 e 62109-2 |
| Compatibilità elettromagnetica | EN 61000-6-2<br>EN 61000-6-4<br>EN 61000-3-11<br>EN 61000-3-12 |
| Sicurezza e condizioni ambientali | EN 50178<br>EN 60529<br>EN 60721-3-3<br>EN 60950-1<br>Trasformatore d'isolamento secondo EN 61558 – 2 – 4 |
| Anti-islanding | CEI 11-20 |
| Marcatura CE | Si |
| Caratteristiche di rete | EN 50160 |
| Connessione in rete: | |
| - Italia | CEI 0-21, CEI 0-16 |
| - Germania | DIN V VDE V 0126 (VDE V 0126-1-1):2006-02<br>VDE-AR-N 4105 (1)<br>BDEW (2) |
| - Francia, Turchia, Grecia, Repubblica Ceca | DIN V VDE V 0126-1-1<br>(VDE V 0126-1-1):2006-02 |
| - Spagna | RD 1663:2000<br>RD 1565/2010, P.O. 12.3 (2) |
| - UK | G59/1:1991, G59/2:1991 |
| - Belgio | C10/11:2006 |
| - Israele | AS 4777.2:2005, AS 4777.3:2005 |
| - Sud Africa | South African Grid code |

(1) solo per versioni –T. (2) solo per versioni –TL.

## 9.4 Condizioni ambientali

| Tipo | Funzionamento | Immagazzinamento nell'imballo di protezione | Trasporto nell'imballo di protezione |
|---|---|---|---|
| **Massima altitudine** | 1000m, 2000m con derating | n.d. | n.d. |
| **Categoria ambientale (secondo EN 62109-1)** | Indoor conditioned (in ambiente senza condensazione) | | |
| **Temperatura ambiente** | migliore di 3k3<br>**APV 55k...330k:** -10…+50°C (senza derating)<br>**APV 330k-SA:** -10…+40°C (senza derating) | 1k4<br>-25…55°C | 2k3<br>-25…70°C |
| **Umidità relativa dell'aria** | 3k3<br>5…85% | 1k3<br>5…95% | 2k3<br>leggera condensa |
| | Nessuna condensa ammessa all'interno | | |
| **Livelli di contaminazione (IEN 60721-3-1/2/3)** | Nessuna polvere conduttiva consentita. | | |
| | 3C1 | 1C2 | 2C2 |
| **Pressione atmosferica** | 3K3<br>86…106kPa | 1K4<br>86…106kPa | 2K3<br>70…106kPa |
| **Vibrazione (EN 60068-2-6) (EN 60068-2-34)** | 3M2<br>0,5g 9...200Hz | 1M2<br>0,5g 9…200Hz | 2M2<br>1g 9...200Hz; 1,5g 200...500Hz |
| **Urto (EN 60068-2-29)** | Non consentito | Non consentito | 2M2 |
| **Caduta libera** | Non consentita | Non consentita | Non consentita |
| **Approvazioni** | CE | | |
| **Grado di inquinamento** | Grado di inquinamento 2 o inferiore (libero da raggi di sole diretti, vibrazioni, polveri, gas corrosivi o infiammabili,nebbia, oli vaporosi e goccioli d'acqua; evitare ambienti ad alto tasso di salsedine) | | |

## 9.5 Spazio libero intorno all’armadio per areazione

Nella figura sono mostrati gli spazi da lasciare liberi intorno al sistema.

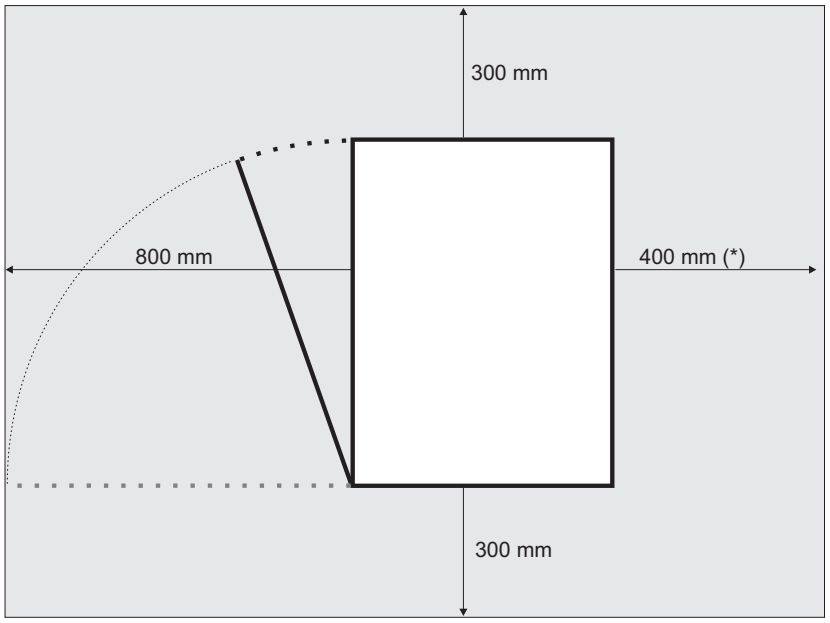
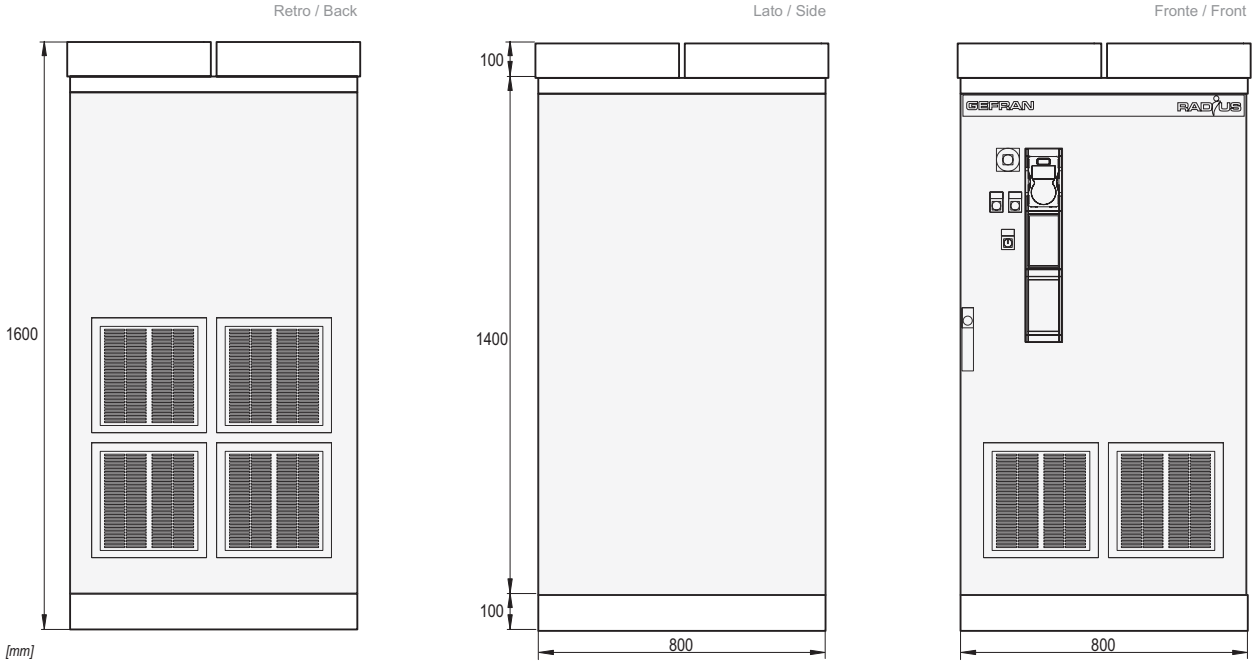



Figura 9.1: Spazio minimo (Vista dall’alto)

(*) : per consentire accesso rimuovendo la piastra posteriore

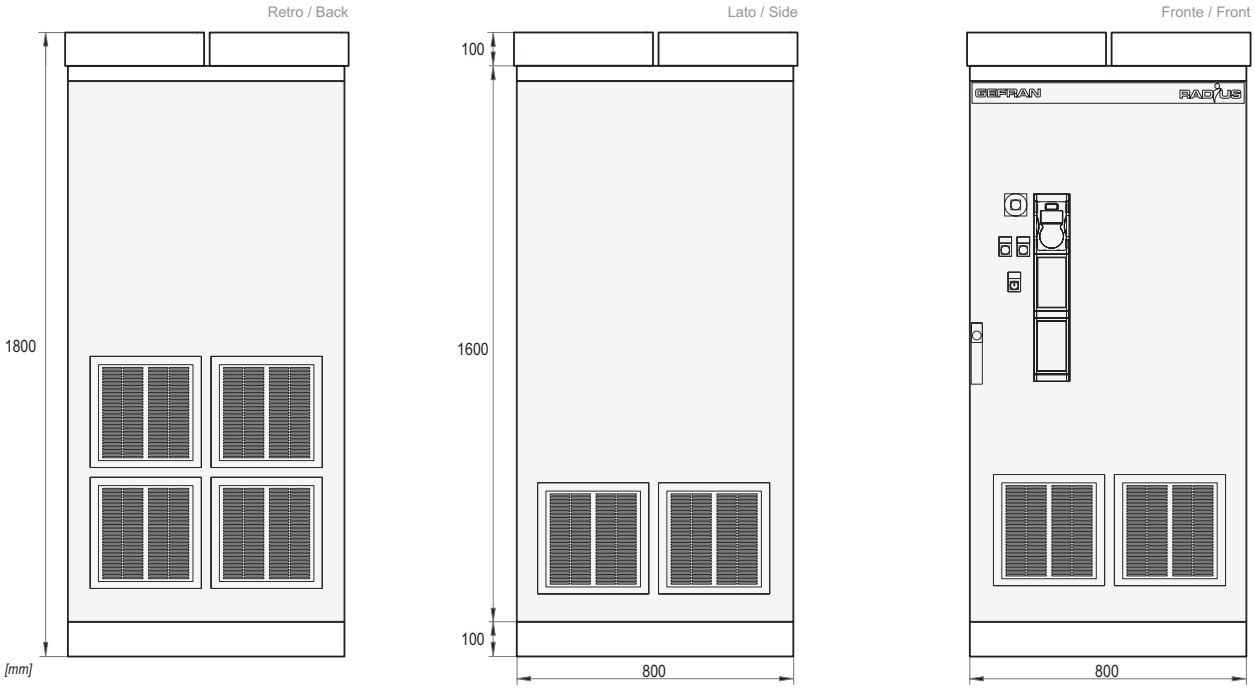
## 9.6 Dimensioni e pesi

Figura 9.2: Dimensioni APV55k/65k



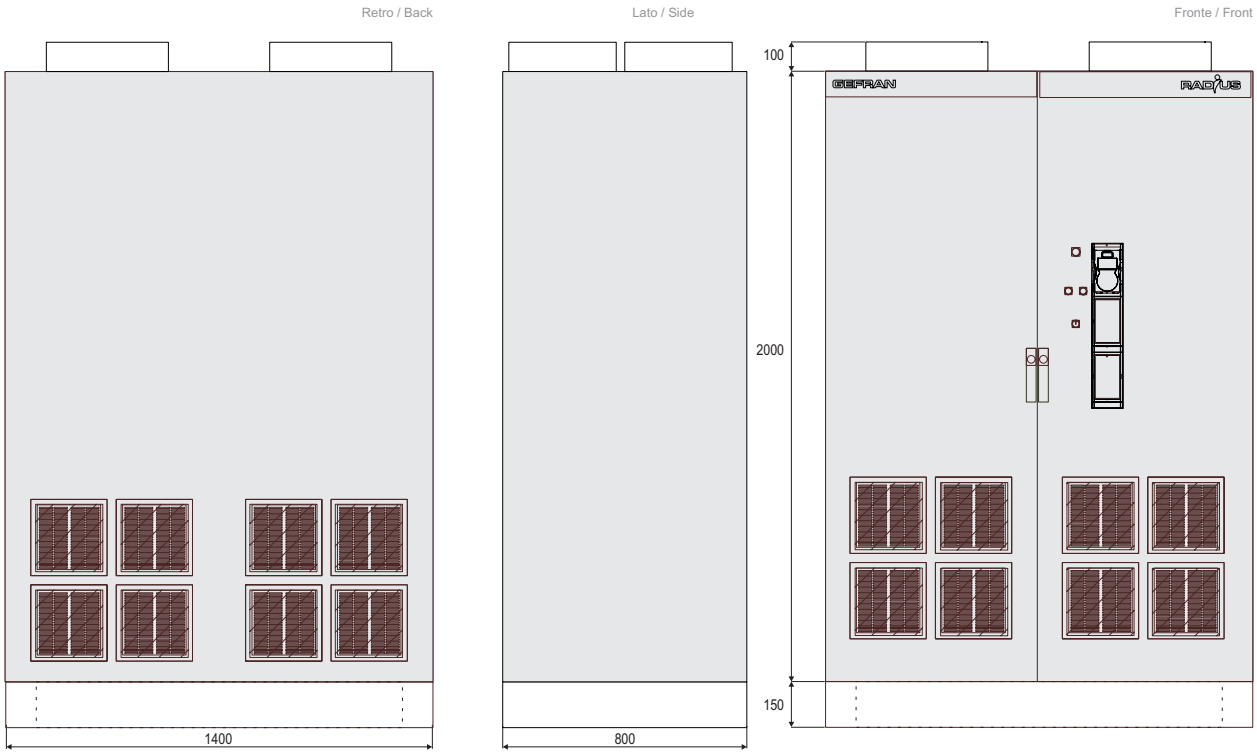

| RADIUS Industrial – APV | Dimensioni Larghezza/Altezza/Profondità | | Peso | |
|---|---|---|---|---|
| modello | mm | inches | kg | lbs |
| **APV55k** | 800 x 1600 x 800 | 31,5 x 62,99 x 31,5 | 550 | 1213 |
| **APV65k-TL** | | | 330 | 728 |

Figura 9.3: Dimensioni APV100k/110k




| RADIUS Industrial – APV | Dimensioni Larghezza/Altezza/Profondità | | Peso | |
|---|---|---|---|---|
| modello | mm | inches | kg | lbs |
| **APV100k** | 800 x 1800 x 800 | 31,5 x 70,87 x 31,5 | 800 | 1763,7 |
| **APV110k-TL** | | | 430 | 948 |

Figura 9.4: Dimensioni APV250/270/330k




| RADIUS Industrial – APV | Dimensioni<br>Larghezza/Altezza/Profondità | | Peso | |
|---|---|---|---|---|
| modello | mm | inches | kg | lbs |
| **APV250/270-TL** | 1400 x 2250 x 800 | 55,12 x 88,58 x 31,5 | 965 | 2127,46 |
| **APV330k-TL** | 1400 x 2250 x 800 | 55,12 x 88,58 x 31,5 | 1000 | 2204,62 |

# 10. Guasti e allarmi

Descrizioni sulle tipologie di allarmi nel quadro fotovoltaico.

## 10.1 Tipi di guasto e allarme

I guasti e gli allarmi sono divisi in 3 tipologie:

- Tipo 1

  Gli allarmi di tipo 1 non causano lo spegnimento dell'inverter il quale può continuare a funzionare generando energia in rete. Il messaggio di guasto viene visualizzato sul display e viene salvato l'evento nel log; quando il guasto è risolto, l'allarme viene azzerato automaticamente

- Tipo 2

  Gli alarmi di tipo 2 causano il passaggio dell'inverter nello stato di allarme. Quando rientra la causa di guasto l'inverter torna automaticamente nello stato operativo.

  Il messaggio di guasto viene visualizzato sul display e azzerato automaticamente quando l'inverter torna a funzionare e viene salvato l'evento nel log.

  Per ogni singolo allarme viene affrontato un metodo per il riconoscimento della persistenza del guasto.

  Se la causa del guasto viene mantenuta anche con il drive nello stato di allarme si attende che questa rientri prima di comandare una nuova accensione del drive.

  Un esempio è l'allarme dovuto a una sovratemperatura: si tiene controllata la temperatura e quando questa scende sotto la soglia impostata si comanda la riaccensione del drive.

  Se il guasto invece si manifesta solo a drive abilitato, la riaccensione viene comandata dopo un tempo di attesa e all'abilitazione si controlla se si ripresenta il guasto.

  Il numero di riaccensioni a seconda del tipo di allarme può essere: infinito, limitato a tre consecutive (nel caso la riaccensione riporta il drive nella condizione di funzionamento il contatore viene azzerato) e limitato a tre giornaliere (solo lo spegnimento del drive può azzerare il contatore).

  Terminate le riaccensioni automatiche il guasto diventa di tipo 3 e si richiede l'intervento di un utente.

- Tipo 3

  Gli allarmi di tipo 3 causano il passaggio dell'inverter nello stato di allarme.

  Per riportare l'inverter nella condizione di funzionamento è necessario l'intervento di un utente che deve resettare la causa dell'allarme. Il messaggio di guasto viene visualizzato sul display e azzerato dopo l'intervento dell'utente e viene salvato l'evento nel log.

## 10.2 Segnalazione remota

Per limitare il traffico telefonico, in caso di uso del GSM, gli allarmi vengono di norma inviati una volta al giorno. Per la gestione degli allarmi vengono definite delle regole:

**Regola 1**: L'allarme viene inviato solo se rimane stabile per un intervallo di tempo (di norma 15 minuti). Allarme generato dal permanere per un tempo.

**Regola 2**: L'allarme viene inviato solo se rimane presente per n letture consecutive.

**Regola 3**: L'allarme viene solo mostrato nelle pagine di supervisione. Non viene inviato alcun messaggio.

## 10.3 Elenco degli allarmi

Ad ogni allarme è assegnato un bit dei parametri *Codice allarme 1 PAR 12220* e *Codice di allarme 2 PAR 12222*. Quando l'allarme è attivo il corrispondente bit è 1.

Una terza *Dword Allarmi fotovoltaico PAR 12224* è utilizzata per meglio descrivere la tipologia di guasto o di allarme.

L'uscita digitale 1 sulla scheda inverter di espansione input/output (contatto di segnalazione n.o. nel quadro APV) segnala lo stato di allarme attivo sui morsetti D01-1 e D01-2. (vedi PAR 11300 e 11302 per la maschera allarmi).

**Significato bit "Codice allarme 1"**

| BIT | NOME ALLARME / Descrizione | Tipologia | Evento | Segnalazione |
|---|---|---|---|---|
| 1 | OVERVOLTAGE DC<br><br>Tensione di DC bus troppo alta. Superiore a 1020 V per oltre 10 secondi | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme).<br>Con condizione di reset: VDClink <965V; numero di reset illimitato | 11 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme)<br>Bit di allarme tolto quando il drive ritorna nello stato di partenza |
| 2 | UNDERVOLTAGE<br><br>Tensione di DC bus troppo bassa | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme).<br>Con condizione di reset: VDClink >420V; numero di reset illimitato | 12 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme)<br>Bit di allarme tolto quando il drive ritorna nello stato di partenza |
| 3 | GROUND FAULT<br><br>Corto circuito a massa | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme).<br>Con numero di reset istantanei (senza passare in operativo) limitati | 13 -> 131 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme).<br>Bit di allarme tolto quando il drive torna nello stato di partenza |
| 4 | OVERCURRENT<br><br>Probabile corto circuito tra le fasi o fase a massa nel lato ingresso dell'inverter | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme).<br>Con numero di reset istantanei (senza passare in operativo) limitati | 14 -> 141 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme.<br>Bit di allarme tolto quando il drive torna nello stato di partenza |
| 5 | DESATURATION<br><br>Sovracorrente istantanea nel ponte IGBT | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme)<br>Con numero di reset giornalieri (azzerati allo spegnimento del drive) limitati | 15 -> 151 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme).<br>Bit di allarme tolto quando il drive torna nello stato di partenza |
| 6 | Non utilizzato | | | |
| 7 | Non utilizzato | | | |
| 8 | Non utilizzato | | | |
| 9 | UNDERVOLTAGE AC<br><br>Tensione lato AC troppo bassa | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme solo se stato operativo o init operativo) reset di allarme se sparisce la segnalazione di warning. | 19 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme).<br>Bit di allarme tolto quando esce dall'allarme ( ritorna nello stato di partenza) |
| 10 | OVERVOLTAGE AC<br><br>Tensione lato AC troppo alta | Tipo 2 reset di allarme dopo 5 secondi. | 20 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme).<br>Bit di allarme tolto quando esce dall'allarme ( ritorna nello stato di partenza) |
| 11 | HEATSINK OT<br><br>Temperatura dissipatore troppo alta | Tipo 2 reset di allarme se la condizione di allarme rientra: Temp < 65 | 21 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme).<br>Bit di allarme tolto quando esce dall'allarme. |
| 12 | HEATSINK S OTUT<br><br>Temperatura dissipatore troppo alta o bassa rispetto alla soglia | Tipo 2 reset di allarme se la condizione di allarme rientra: Temp < 65 | 22 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme).<br>Bit di allarme tolto quando esce dall'allarme. |
| 13 | INTAKEAIR OT<br><br>Temperatura aria in ingresso troppo alta | Tipo 2 reset di allarme se sparisce la segnalazione di warning | 23 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme).<br>Bit di allarme tolto quando esce dall'allarme. |

| BIT | NOME ALLARME / Descrizione | Tipologia | Evento | Segnalazione |
|---|---|---|---|---|
| 14 | DRIVE OVERLOAD<br><br>Sovraccarico inverter | Tipo 2 reset di allarme se sparisce la segnalazione di warning | 24 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme).<br>Bit di allarme tolto quando esce dall'allarme |
| 15 | Non utilizzato | | | |
| 16 | Non utilizzato | | | |
| 17 | OPTION EX P0<br><br>Errore di comunicazione con la scheda di espansione nello slot 1 | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 31 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) – (Se possibile: segnalare appena accade) |
| 18 | OPTION EXP1<br><br>Errore di comunicazione con la scheda di espansione nello slot 3 | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme).<br>Con numero di reset istantanei (senza passare in operativo) limitati. | 28 -> 281 | Tipo1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) meglio quando passa in allarme resettabile solo da utente.<br>Bit di allarme tolto quando il drive torna nello stato di partenza. |
| 19 | Non utilizzato | | | |
| 20 | Non utilizzato | | | |
| 21 | EMERGENCY<br><br>Stop di emergenza e disabilitazione allarme | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 31 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) – (Se possibile: segnalare appena accade) |
| 22 | POWER DOWN<br><br>Inverter abilitato ma manca tensione alla sezione di potenza | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme).<br>Con numero di reset istantanei (senza passare in operativo) limitati Test sulla rete OK prima di comandare un reset | 32 -> 321 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) – (Se possibile:segnalare appena diventa un allarme resettabile solo da utente) |
| 23<br>...<br>32 | Non utilizzati | | | |

**Significato bit "Codice allarme 2"**

| BIT | NOME ALLARME / Descrizione | Tipologia | Evento | Segnalazione |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CONF PRECARICA<br><br>Perdita retroazione precarica | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme)<br>Con numero di reset giornalieri (senza lo spegnimento del drive) limitati | 43 -> 431 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) |
| 2 | CONFERMA DI<br><br>Perdita retroazione interfaccia | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme)<br>Con numero di reset giornalieri (senza lo spegnimento del drive) limitati | 44 -> 441 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) – (Se possibile: segnalare appena diventa un allarme resettabile solo da utente) |
| 3 | TERM TRAFO/IND<br><br>Termica trasformatore o induttanza | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme) reset dopo 10 secondi | 45 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) – Bit di allarme tolto quando esce dall'allarme |
| 4 | SCARICATORE<br><br>Intervento scaricatore | Tipo 3 richede ripristino da parte utente (richiusura sezionatori e sostituzione cartuccia) | 46 -> 461 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) – Bit di allarme tolto quando esce dall'allarme |
| 5 | R VERSO TERRA<br><br>Intervento isolatore | Dipende dalla programmazione vedere capitolo 11.3 Controllo isolamento | 47 -> 471 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) – Bit di allarme tolto quando esce dall'allarme |
| 6 | STRING BOX<br><br>Allarme da una delle String box collegate | Tipo 1 reset dopo 1 secondi | 48 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) – Bit di allarme tolto quando esce dall'allarme |

| BIT | NOME ALLARME / Descrizione | Tipologia | Evento | Segnalazione |
|---|---|---|---|---|
| 7 | VENT ESTERNA<br><br>Allarme termico o sequenza fasi errata nel ventilatore esterno | Tipo 2 (passaggio nello stato di allarme) reset dopo 5 secondi | 49 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) – Bit di allarme tolto quando esce dall'allarme |
| 8 | VDC ECCESSIVA<br><br>Tensione DC link superiore alla soglia massima | Tipo 3. Nel caso la tensione DC sia superiore a 1020 V per oltre 10 secondi il drive viene disabilitato e dopo 5 secondi viene scollegato dalla DC | 50 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) |
| 9 | WATCHDOG<br><br>Watchdog protezione micro | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 51 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) |
| 10 | TRAP ERROR<br><br>Trap protezione micro | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 52 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) |
| 11 | SYSTEM ERROR<br><br>Protezione sistema operativo | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 53 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) |
| 12 | USER ERROR<br><br>Protezione software | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 54 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) |
| 13 | PARAM ERROR<br><br>Errore durante l'abilitazione del data base parametri salvati nella memoria flash | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 55 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) |
| 14 | LOAD DEFAULT<br><br>Nell'inverter sono stati caricati parametri non validi | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 56 | Segnalazione: Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) |
| 15 | PLC CFG ERROR<br><br>L'applicazione presente nell'inverter non è valida | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 57 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) |
| 16 | LOAD PAR DEF PLC<br><br>Nell'applicazione sono stati caricati parametri non validi | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 58 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) |
| 17 | KEY FAILED<br><br>Chiave di abilitazione errata | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 59 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza dell'allarme) |
| 18 | Non utilizzato | | | |
| 19 | OPT CFG CHANGE<br><br>Cambiare la configurazione della scheda di espansione | Tipo 3 (passaggio nello stato di allarme, resettato solo da utente) | 61 | Regola 1 (dopo 15 minuti di persistenza |
| 20<br>...<br>32 | Non utilizzati | | | |

**Significato bit “Application Alarm”**

| BIT | NOME ALLARME / Descrizione | Tipologia | Evento | Segnalazione |
|---|---|---|---|---|
| 1<br>...<br>32 | (SPARE ALARM) | | | |

**Significato bit “Allarmi fotovoltaico”**

| BIT | Descrizione | Intervento |
|---|---|---|
| 1 | Contattore di precarica non chiuso | Controllare lo stato del contattore di precarica e del suo contatto ausiliario (devono essere entrambi chiusi)<br>Controllare lo stato dell’uscita digitale DO2 e dell’ingresso digitale DI3 (devono essere entrambi alti) |
| 2 | Contattore di precarica non aperto | Controllare lo stato del contattore di precarica e del suo contatto ausiliario (devono essere entrambi aperti)<br>Controllare lo stato dell’uscita digitale DO2 e dell’ingresso digitale DI3 (devono essere entrambi bassi) |
| 3 | Contattore DI non chiuso | Controllare lo stato del contattore DI e del suo contatto ausiliario (devono essere entrambi chiusi)<br>Controllare lo stato dell’uscita digitale DO1 e dell’ingresso digitale DI2 (devono essere entrambi alti) |
| 4 | Contattore DI non aperto | Controllare lo stato del contattore di DI e del suo contatto ausiliario (devono essere entrambi aperti)<br>Controllare lo stato dell’uscita digitale DO1 e dell’ingresso digitale DI2 (devono essere entrambi bassi) |
| 5 | Stato di allarme | Verificare il tipo di allarme nei parametri codice allarme 1 e codice allarme 2 |
| 6 | Segnalazione di perdita rete | Verificare la tensione di rete, il dispositivo di protezione d’interfaccia e lo stato dell’ingresso digitale dell’inverter DI4 sulla scheda di espansione |
| 7 | Segnalazione stato di disable | Segnala che il sezionatore a chiave sulla porta anteriore è nella posizione di OFF |
| 8 | Termica ventilatore esterno | Controllare la termica del ventilatore esterno (solo per taglie superiori a 230kW) e lo stato dell’ingresso dell’inverter DI6 |
| 9 | Sequenza fasi ventilatore esterno errata | Controllare il corretto flusso dell’aria di ventilazione inverter. Controllare la sequenza fasi del ventilatore esterno. Controllare lo stato dell’ingresso digitale dell’inverter DI5 |
| 10 | Allarme d arresto rapido | Segnala che è stato premuto il fungo d’emergenza |
| 11 | Termostato di massima temperatura | Segnala l’intervento del termostato di massima temperatura del quadro |
| 12 | Fusibile lettura tensioni di fase bruciato | Controllare lo stato dei fusibili per la protezione della lettura tensione di fase.<br>Controllare che i parametri PAR 256,258,260 visualizzino il corretto valore della tensione di fase lato inverter. |
| 13 | R verso terra | Verificare lo stato dei poli + e – verso terra |

## 10.4 Ricerca Guasti - Test

Importante

**Informazione importante!**

**Le informazioni e le procedure riportate in questo capitolo sono dedicate al personale istruito per operare verifiche e misure sulla macchina.**

### 10.4.1 Tabella I/O drive

La parte di potenza AFE --- PV è equipaggiato di scheda di espansione I/O EXP-IO-D6A4R1-ADV.

Tabella 10.4.1: Configurazione ingressi / Uscite e relativi segnali

| Nome | PIN | Tipo | scheda | Link | Scopo |
|---|---|---|---|---|---|
| DI1 | 7 | statico | | | Abilitazione. Messo a 1 ove le condizioni operative sussistano inizia a fornire energia |
| DI2 | 8 | statico | | | Ritorno contattore Dispositivo di interfaccia chiuso |
| DI3 | 9 | statico | | | Ritorno contattore precarica chiusa |
| DI4 | 10 | statico | | | Serie termici trafo e induttanza |
| DI5 | 11 | statico | | | Sequenza fasi ventilatore esterno |
| DI6 | 12 | statico | | | Termica ventilatore esterno |
| | | | | | |
| DO1 | R11/R14 | Relè | | Pad1 | Comando Dispositivo di interfaccia |
| DO2 | R21/R24 | Relè | | Pad2 | Comando Chiusura contattore precarica |
| DO3 | 13 | statico | | Pad3 | Comando ventilazione armadio. |
| DO4 | 14 | statico | | | |
| | | | | | |
| AI1 | 1/2 | | | | Ingresso sonda. Per accensione ventilazione quadro (45°C) |
| AI2 | 3/4 | | | | Ingresso sonda. Allarme sovratemperatura (70°C) |
| | | | | | |
| DI1 | 71 | statico | exp | | Controllore d'isolamento (opzionale) |
| DI2 | 72 | statico | exp | | Esaurimento/intervento scaricatore (opzionale) |
| DI3 | 73 | statico | exp | | Arresto Rapido |
| DI4 | 74 | statico | exp | | Relè fault DPI (protezione interfaccia esterna) |
| | | | | | |
| DO1 | 81 | statico | exp | | Rele allarme 1 |
| DO2 | 82 | statico | exp | | Rele allarme 2 |
| DO3 | R31/R32 | Relè | exp | Pad4 | Comando di sgancio |
| | | | | | |
| AI1 | | | exp | | |
| AI2 | | | exp | | |
| | | | | | |
| AO1 | | | exp | | |
| AO2 | | | exp | | |
| | | | | | |
| | | | | Pad5 | Digital Enable src (comando interno per abilitazione AFE200) |

## 10.5 Test senza campo FV collegato

Può essere necessari dover effettuare dei test/verifiche pur non avendo il campo FV ancora collegato.
In questo caso è possibile operare come descritto in seguito:

- verificare la presenza della tensione AC (vedi spia)
- verificare che la chiave di abilitazione sulla porta sia in posizione Off
- verificare che il sezionatore DC sia aperto
- chiudere il magnetotermico di ingresso (solo versioni **APV-…-T**, con trasformatore)
- premere il pulsante interno al quadro (Pulsante di accensione - S9.7) e mantenerlo premuto sino all'accensione del sistema. L'accensione è conclusa quando sulla tastiera appare la scritta "Ready"

A questo punto il sistema è acceso ed esegue la sequenza di connessione in rete (precarica e chiusura contattore principale).
Il sistema è disabilitato (stato Ready) a causa della chiave di disabilitazione in posizione OFF.

È possibile effettuare test in bianco. Questi test possono consistere nella verifica dei parametri di macchina, tensione di rete, frequenza, tensione DC link etc. Funzionamento dei sistemi di controllo (intervento sistema isolamento, scaricatori) e di segnalazione allarmi (supervisione, invio sms, ecc...).

Girando la chiave sulla porta in posizione di ON è possibile effettuare test con corrente reattiva (PAR 288). Scambiando cioè energia con la rete. Questo test verifica il funzionamento dell'intero sistema eccetto la parte di ingresso da fotovoltaico.

Terminati i test premere il pulsante di arresto rapido sulla portina. I contattori di ingresso AC e DC si devono aprire. Questa manovra verifica la funzionalità delle bobine di sgancio.

FV: campo fotovoltaico

# 11. Appendice A

## 11.1 Dispositivi di protezione lato AC e DC

| | LATO AC | LATO DC | Note |
|---|---|---|---|
| **APV-55k-xxxx-T-4** | QF5.1: Int. Mgt.<br>NZMN1-A125, EATON, 259086 | QS5.9: Sezionatore<br>N3-4-320-S1-DC, EATON, 127732 | Sia il lato AC che DC sono protetti ai c.c. e sovraccarichi interni all'apparato |
| **APV-65k-xxxx-TL-4** | F5.1: Fusibile<br>200A-690V-gR, JEAN MULLER<br>S1-UF1/110/200A/690V | QS5.9: Sezionatore<br>N3-4-320-S1-DC, EATON, 127732 | |
| **APV-100k-xxxx-T-4** | QF5.1: Int. Mgt.<br>NZMN2-A200, EATON, 259093 | QS5.9: Sezionatore<br>N3-4-320-S1-DC, EATON, 127734 | |
| **APV-110k-xxxx-TL-4** | FU7.2: Fusibile<br>315A-690V-gR, JEAN MULLER<br>S2 UF2/110/315A/690V | QS5.9: Sezionatore<br>N3-4-320-S1-DC, EATON, 127734 | |
| **APV-250k-xxxx-TL-4** | FU7.2: Fusibile<br>630A-690V-aR, SIBA, 2061332.630 | QS5.9: Sezionatore<br>N4-4-800-S1-DC, EATON, 119890<br>T6D 800 PV, ABB 1SDA066885R1 | |
| **APV-250k-xxxx-TL-4-M** | QF5.1: Int. Mgt.<br>NZMH4-AE800, EATON, 265764<br>T6H 800, ABB, 1SDA060289R1 | QS5.9: Sezionatore<br>N4-4-800-S1-DC, EATON, 119890<br>T6D 800 PV, ABB 1SDA066885R1 | |
| **APV-250k-xxxx-TL-4-M-IF** | QF5.1: Int. Mgt.<br>NZMH4-AE800, EATON, 265764<br>T6H 800, ABB, 1SDA060289R1 | FU5.1 - FU5.3: Fusibile (NH1)<br>160A-1000V-gR, SIBA, 2055620 | |
| **APV-270k-xxxx-TL-4** | FU7.2: Fusibile<br>630A-690V-aR, SIBA, 2061332.630 | QS5.9: Sezionatore<br>N4-4-800-S1-DC, EATON, 119890<br>T6D 800 PV, ABB 1SDA066885R1 | |
| **APV-270k-xxxx-TL-4-M** | QF5.1: Int. Mgt.<br>NZMH4-AE800, EATON, 265764<br>T6H 800, ABB, 1SDA060289R1 | QS5.9: Sezionatore<br>N4-4-800-S1-DC, EATON, 119890<br>T6D 800 PV, ABB 1SDA066885R1 | |
| **APV-270k-xxxx-TL-4-M-IF** | QF5.1: Int. Mgt.<br>NZMH4-AE800, EATON, 265764<br>T6H 800, ABB, 1SDA060289R1 | FU5.1 - FU5.3: Fusibile (NH1)<br>160A-1000V-gR, SIBA, 2055620 | |
| **APV-330k-xxxx-TL-4-M** | QF5.1: Int. Mgt.<br>NZMH4-AE800, EATON, 265764<br>T6H 800, ABB, 1SDA060289R1 | QS5.9: Sezionatore<br>N4-4-800-S1-DC, EATON, 119890<br>T6D 800 PV, ABB 1SDA066885R1 | |
| **APV-330k-xxxx-TL-4-M-IF** | QF5.1: Int. Mgt.<br>NZMH4-AE800, EATON, 265764<br>T6H 800, ABB, 1SDA060289R1 | FU5.1 - FU5.3: Fusibile (NH1)<br>160A-1000V-gR, SIBA, 2055620 | |

## 11.2 Fusibili interni

Avvertenza

**Operazione da effettuare da parte di personale specializzato.**

**PERICOLO DI FOLGORAZIONE!**

**Anche ad APV spento sui fusibili LATO DC possono esserci tensioni pericolose provenienti dal campo fotovoltaico**

I fusibili si trovano sulla piastra frontale (vedere capitolo 3.2).

Per sostituire i fusibili è necessario togliere tensione.

| | |
|---|---|
| **F5.1** | Fusibili (uscita AFE - lato AC) |
| **F7.2** | Fusibili (uscita AFE - lato AC) |
| **F11.7** | Fusibili (ventilazione AFE) |
| **FU5.1** | Fusibili ingresso FV |
| **FU5.2** | Fusibili precarica |

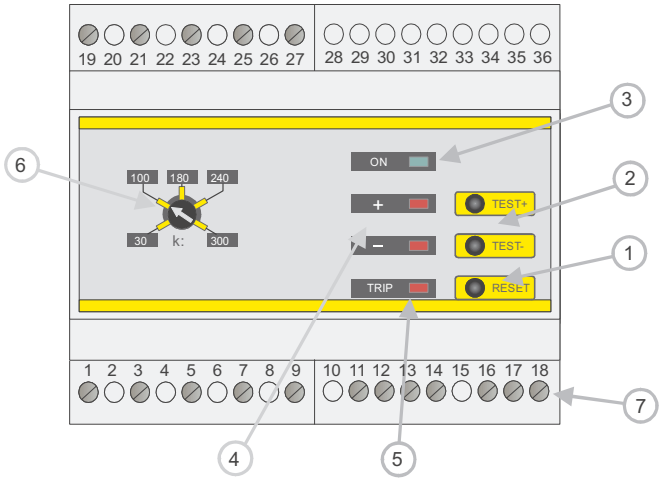
| | |
|---|---|
| **FU5.3** | Fusibili ingresso FV |
| **FU5.4** | Fusibile (protezione lampade) |
| **FU5.5** | Fusibili protezione trasformatore ausiliario |
| **FU6.8** | Fusibili (ausiliari) |
| **FU11.7** | Fusibili protezione ventola AFE |

| | **02A-500V-gG 50kA (10,3x38) cod. 2S164** | **06A-600V-gG 50kA (10,3x38) cod. 2S332** | **12A-500V-gG 120kA (10,3x38) cod. 2S395** | **63A-690V-aR 50kA (22x58) cod. 2S262** | **80A-500V-Gg 120kA (22x58) cod. 2S392** | **100A-690V-aR 50kA (22x58) cod. 2S218** | **200A-690V-aR 50kA (NH3) cod. F4G26** | **315A-690V-aR 50kA (NH3) cod. F4G30** | **630A-690V-aR 200kA (NH3) cod. 2S299** | **160A-1kV-gPV 200kA (NH1) cod. 2S389** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **APV- 55k-T** | FU5.4 (A) (x3)<br>FU6.8 (A) (x3 ) | | | | | | F7.2 (B) (x3) | | | |
| **APV- 65k-TL** | FU5.4 (A) (x2)<br>FU6.8 (A) (x3 ) | | | | | | F5.1 (B) (x3) | | | |
| **APV- 100k-T** | FU5.4 (A) (x3)<br>FU6.8 (A) (x3 ) | | | | | | | F7.2 (B) (x3) | | |
| **APV- 110k-TL** | FU5.4 (A) (x2)<br>FU6.8 (A) (x3 ) | | | | | | | F5.1 (B) (x3) | | |
| **APV- 250k / 270k-TL** | FU5.4 (A1) (x2)<br>FU6.8 (A) (x3 ) | FU11.7 (A) (x3) | | | | | | | F5.1 (B) (x3) | |
| **APV- 250k / 270k / 330k-TL-M** | FU5.4 (A1) (x2)<br>FU6.8 (A) (x3 ) | FU11.7 (A) (x3) | FU5.5 (A) (x3) | | FU5.2 (A) (x3) | | | | | |
| **APV- 250k / 270k / 330k-TL-M-IF** | FU5.4 (A1) (x2)<br>FU6.8 (A) (x3 ) | FU11.7 (A) (x3) | FU5.5 (A) (x3) | | FU5.2 (A) (x3) | | | | | FU5.1 (C) (x5)<br>FU5.3 (C) (x5) |

(A) Aprire la base portafusibile e sostituire i fusibili interrotti.
(A1) Questi fusibili sono dietro la portina. Aprire la base portafusibile e sostituire i fusibili interrotti.
(B) Rimuovere i carter di protezione e sostituire i fusibili interrotti, per l'operazione serve una chiave del 17.
(C) Rimuovere il carter di protezione, rimuovere i fusibili guasti utilizzando l'apposito estrattore per fusibili NH.
NH1 Fusibili a coltello.
NH3 Fissaggio a bullone.

## 11.3 Controllo Isolamento

**>> Opzione inclusa nei modelli APV-…k-I…-T-4 e APV-…k-I…-TL-4**




***Nota!*** Il modello indicato nel disegno è solo indicativo, possono essere installati altri modelli con funzioni similari.

**Legenda**

1. Pulsante di RESET. Questo pulsante ha effettiva funzionalità solo se impostato il funzionamento in RESET manuale. In questa modalità il dispositivo intervenuto potrà tornare alla condizione di riposo solo dopo la pressione del pulsante di RESET o la mancanza dell'alimentazione ausiliaria.

**Attenzione**

**Il controllo di isolamento effettua il test solo prima di connettersi alla rete. Una perdita di isolamento che si verifichi durante il funzionamento non verrà rilevata sino alla prossima connessione alla rete. La connessione alla rete viene effettuata, in assenza di allarmi ( ad es. mancanza rete), una sola volta al giorno alla mattina.**

**Il controllo di isolamento non è continuo.**

**<u>Verificare</u>: se viene installato il ground kit impostare il parametro 11250. In questo caso il controllo di isolamento verifica, sempre prima della connessione in rete, che la connessione verso terra sia inferiore a al valore impostato (minimo 30 kOhm).**

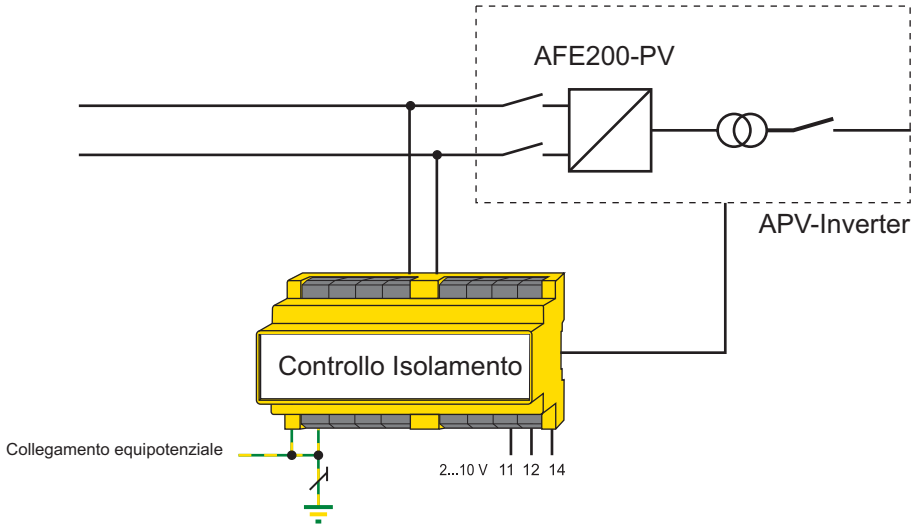
**In questo modo l'inverter sarà in grado di rilevare un potenziale e indesiderato guasto della messa a terra (apertura fusibile) e segnalerà il guasto sul display (*).**

**Nel caso in cui non venga utilizzato il controllo di isolamento in combinazione con il ground kit, occorre verificare periodicamente l'integrità del fusibile con il multimetro, in condizioni di inverter spento e scollegato**

*>> (*) Funzionalità disponibile dalla versione software V.3.00 (viene visualizzata su display dell'inverter durante l'accensione)*

2. Pulsanti di TEST. La pressione dei tasti TEST provocano l'intervento (TRIP) con la commutazione dei relè di uscita. Il pulsante TEST+ simulerà un basso isolamento sul polo positivo causando quindi l'accensione dei LED TRIP e +, mentre il pulsante TEST- simulerà un basso isolamento sul polo negativo causando quindi l'accensione dei LEDTRIP e -.

3. LED ON per la segnalazione di dispositivo in funzione.
4. LED + e LED - per la segnalazione di quale polarità della rete sotto controllo presenta il basso isolamento. L'accensione di uno di questi LED si avrà in abbinamento all'accensione del LED TRIP.
5. LED TRIP per la segnalazione di intervento livello isolamento sotto il valore di soglia impostato.
6. Potenziometro per la regolazione della soglia di intervento.
7. Morsettiere a vite per le connessioni




Controllore d'isolamento per reti IT in AC e DC

Vedere paragrafo 8.4 Descrizione dei parametri, menu 18.08 - Opzioni (PAR 11270, 11274, 11278, 11282) .

| | |
|---|---|
| **Soglia d'allarme** | Una soglia d'allarme basso isolamento variabile a 30k / 300kohm |
| **Segnalazione** | led ON, led TRIP, led +, led - |
| **Fissaggio** | Montaggio su guida DIN 35 mm |
| **Dimensioni (LxAxP)** | 105x90x73 mm |
| **Norme di riferimento** | sicurezza EN 61010-1 / impianti CEI 64.8 / compatibilità elettromagnetica EN 61326-1-2-4 |

## 11.4 Ground kit – Istruzioni di montaggio

**>> Accessorio a richiesta**

Per ulteriori informazioni vedere il documento “Istruzioni di montaggio Grounding Kit, cod. 1SL15IT” disponibile nel cd fornito con l’inverter.

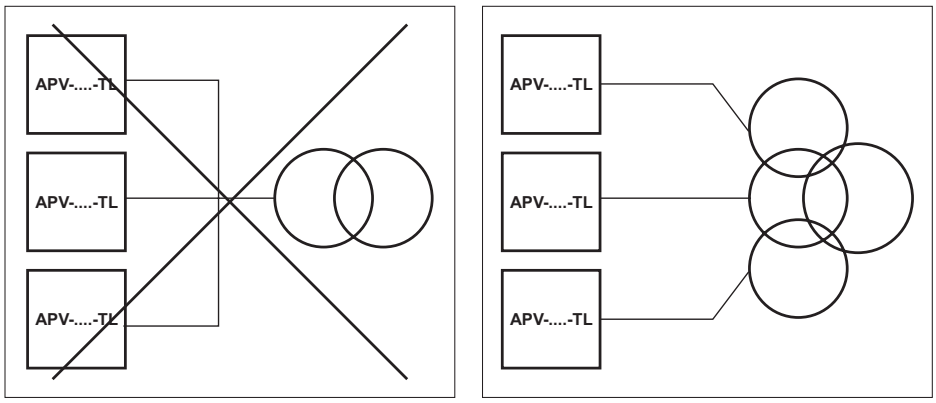
La versione più aggiornata è scaricabile dal sito http://www.radius-gefran.com (percorso: Prodotti/ Inverter Industrial sezione Documentazione Inverter in Armadio).

- **Ambito di applicazione**

Il Ground kit è necessario solo per i moduli a film sottile o di tipo “back contact”, ove espressamente richiesto dal produttore di moduli. E’ disponibile per il collegamento a terra sia del polo positivo che negativo.

Il Grounding kit non può essere impiegato con gli inverter **APV-...-TL** se questi sono collegati direttamente in parallelo fra loro.

Nel caso vengano utilizzati più inverter **APV-...-TL** questi devono essere collegati ad un trasformatore trifase per impianti fotovoltaici con separazione galvanica tra i primari (si intende per primario il lato a bassa tensione).




- **Principio di funzionamento**

La messa a terra funzionale del polo negativo (o positivo) può essere realizzata mediante fusibile sul polo negativo (o positivo) all’interno dell’inverter APV:

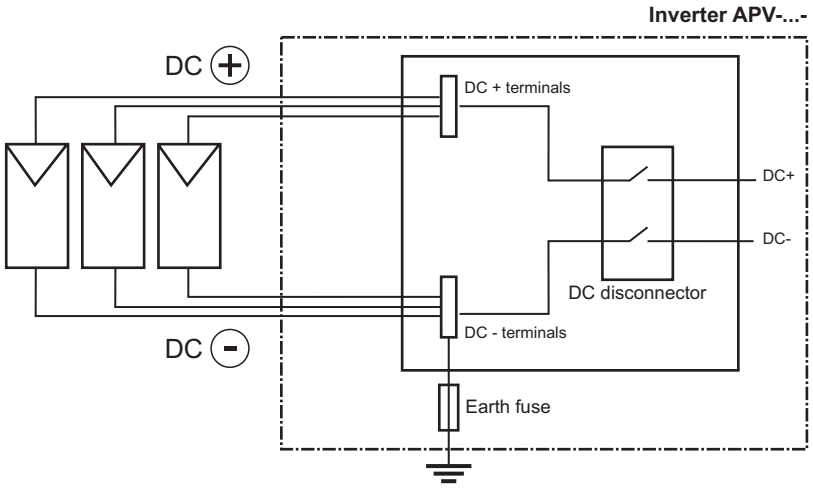



Figura 11.1: Principio di funzionamento. Messa a terra dei moduli fotovoltaici al polo negativo

Come evidenziato nella figura il ground kit è inserito a monte del sezionatore DC.

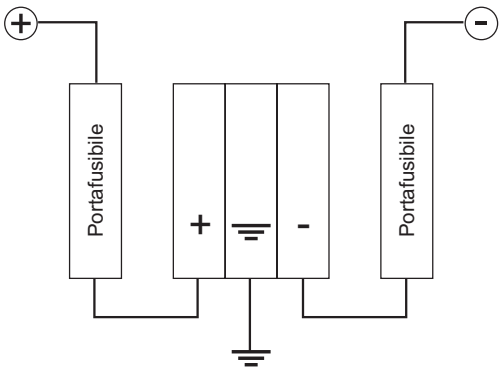
Occorre chiedere comunque al produttore dei moduli fotovoltaici se e con quale polarità deve essere eseguita la messa a terra del tipo di modulo in uso.

**Attenzione**

**In caso di collegamento di ground kit, la massima tensione DC dell’inverter è 900 Vdc; occorre quindi dimensionare il campo fotovoltaico secondo questa specifica tecnica.**

## 11.5 Opzione Scaricatori (Protezione sovratensione)

**>> Opzione inclusa nei modelli APV-…k-..O.-T-4 e APV-…k-..O.-TL-4**




| Dati tecnici Scaricatore | | |
|---|---|---|
| **Tipo scaricatore sec. EN 61643-11** | | T2 |
| **Massima tensione d'esercizio continuativa UC** | | 1000V DC |
| **Corrente nominale di scarica (8/20)µs** | In | 15 kA |
| **Corrente massima di scarica (8/20)µs** | Imax | 30 kA |
| **Livello di protezione** | Up L+L-/LPE | ≤ 5kV / ≤ 3kV |
| **Tensione residua a 5kA (8/20)µs** | L+L-/LPE | ≤ 4kV / ≤ 2kV |
| **Tempo di risposta** | L+L-/LPE | ≤ 25ns / ≤ 100ns |
| **Tipologia scaricatori** | L+L / L-PE | a varistore / spinterometro a gas |
| **Segnalazione varistore esaurito** | | ottica frontale + contatto ausiliario |
| **Cartucce di ricambio** | | Contattate il nostro Ufficio Commerciale |
| **Dati tecnici Fusibili di backup** | | |
| **Corrente nominale** | In | 4 A |
| **Tensione** | V | 1000 Vac |
| **Tipo** | | gR |
| **Dimensioni** | | 10 x 38 mm |

**Avvertenza**

**Verificare periodicamente l'integrità dei fusibili .**

**L'inverter deve essere spento e il fusibile deve essere rimosso.**

L'inverter APV può essere dotato di scaricatori sul lato DC interni.

Se viene utilizzata la String Box JBX-COM-PWR16 gli scaricatori sono integrati standard.

Quando è inclusa l'opzione Scaricatori verificare che il parametro **Scaricatori montati** (PAR 11118) sia impostato a **On**.

È possibile decidere se all'intervento o all'esaurimento dell' scaricatore l'inverter si debba isolare dal campo fotovoltaico e dalla rete elettrica.

Questa separazione evita che si possa danneggiarsi l'inverter (in caso di fulminazione del campo fotovoltaico), quando gli scaricatori non sono funzionanti,

Lo scaricatore viene considerato guasto se il suo contatto rimane aperto per oltre 10 sec.

Nel menu **Scaricatore** ponendo il parametro **Disconnet APV** (PAR 11052) a **On** nel caso di intervento/esaurimento della cartuccia dello scaricatore l'APV si disabilita e dopo 5 sec comanda l'apertura dei sezionatori AC e DC.

L'APV risulta quindi isolato dal sistema e spento.

Il ripristino dei sezionatori è manuale. Per poterlo effettuare occorre provvedere anche alla sostituzione delle cartucce esaurite.

Nel caso il parametro **Disconnet APV** (PAR 11052) venga lasciato su Off la segnalazione viene mostrata sul

display e l’eventuale supervisione. L’APV rimane operativo.

Lo stato della cartuccia è indicato sul fronte dello scaricatore.

### 11.5.1 Collegamento scaricatori della String box JBX-COM-PWR16

Il dato viene trasferito tramite il bus di campo. Lo scaricatore è integrato standard e cablato direttamente in fabbrica.

## 11.6 Differenziali

Avvertenza

**Le apparecchiature APV contengono filtri EMC che hanno capacità tra le fasi e verso massa. Di conseguenza si hanno sia correnti di inserzione che correnti verso terra anche in assenza di anomalie.**

**Per APV....T (inverter fotovoltaico con trasformatore incorporato) con interruttore differenziale posizionato all'ingresso ac dell'APV....T:**

**- Utilizzare un interruttore differenziale di tipo A antidisturbo.**

**Per APV....TL (inverter fotovoltaico senza trasformatore incorporato) con interruttore differenziale posizionato tra l'ingresso ac dell'APV....TL ed il secondario del trasformatore di impianto:**

**- Utilizzare un interruttore differenziale di tipo B antidisturbo. Per le caratteristiche dell'interruttore differenziale fare riferimento alle norme EN 62109-1 e EN 62109-2.**

## 11.7 Data Logger

**>> Accessorio a richiesta**

L'accessorio Data Logger consente la supervisione del sistema fotovoltaico. Il data logger raccoglie i dati dai vari inverter e, se presenti, dalle cassette di stringa attiva.

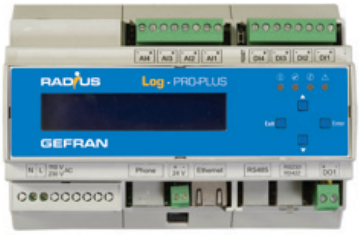
Può inoltre essere collegato a contatori di energia e a sensori ambientali.

I dati sono memorizzati nella Compact Flash integrata e possono essere letti da una supervisione via ftp oppure trasferiti verso un portale internet che permette la visualizzazione dei dati e la verifica dell'andamento dell'impianto.

Sono inoltre possibili segnalazioni di allarme.

I dati vengono trasferiti verso il server utilizzando modem analogico, ethernet, gsm …

Per la completa sequenza di messa in servizio vedere il manuale fornito con il Data Logger (disponibile a richiesta).




| RADIUS LOG | PRO-PLUS |
|---|---|
| Max potenza impianto | Illimitata |
| Num. inverter e String box supportati | Fino a 50 nodi RS485<br>(di cui 31 inverter e 19 String Box JBX-COM oppure 9 String Box JBX-COM-PWR16) |
| Num. ingressi analogici | 4 |
| Num. ingressi digitali | 4 |
| Capacità memoria dati | 128 MB |
| Tipo di Connessione | Modem analogico, DSL, Ethernet, ISDN, GSM, GPRS |
| Dimensioni:<br>Larghezza x Altezza x Profondità | 160 x 110 x 63 mm |
| Peso | 0,44 kgree |

## 11.8 Dichiarazione di conformità CEI-021, V1:2012-12

kiwa
Partner for progress

| | | | |
|---|---|---|---|
| Number | KIP-076218/01 | Replaces | - |
| Issued | 07-01-2013 | Scope | PV Certification |
| Expiry Date | 07-01-2016 | Contract number | - |
| Report number | 120900757 | Page | 2 of 2 |

# Annex

**Declaration of Conformity to CEI 0-21; V1:2012-12**
"Reference technical rules for the connection of active and passive users to the LV electrical Utilities".
TYPE OF APPARATUS WHICH THE DECLARATION IS REFERRED TO:

| Interface Device | Interface Protection Device | Static Conversion Device | Rotating Device |
|---|---|---|---|
| ☐ | ☐ | ☒ | ☐ |

| | |
|---|---|
| Manufacturer | Gefran S.p.A.<br>Via G. Carducci 24, 21040 Gerenzano (VA) - Italy |
| Model Type | APV-20k-XXXX-T-4, APV-30k-XXXX-T-4, APV-55k-XXXX-T-4, APV-100k-XXXX-T-4, APV-20k-IXOX-T-4, APV-30k-IXOX-T-4, APV-55k-IXOX-T-4, APV-100k-IXOX-T-4 |
| Firmware release | V.5.4 |
| Number of Phases | Three-phase |
| Nominal Power | 18000 W (20k); 27000 W (30k); 55000 W (55k); 100000 W (100k) |
| Remarks | The device is equipped with low frequency isolation transformer. |
| Test laboratory | CREI Ven S.c.a.r.l. (EA accredited laboratory n° 0259) |

Having assessed the Test Files n° 130131LP - 130132LP - 130133LP issued by CREI Ven S.c.a.r.l. (EA accredited laboratory n° 0259).

We declare that the products indicated meet the requirements laid down by CEI 0-21; V1:2012-12 "Reference technical rules for the connection of active and passive users to the LV electrical Utilities".

B. Meekma

Bouke Meekma
Kiwa

Certificate

kiwa
Partner for progress

| | | | |
|---|---|---|---|
| Number | KIP-076218/01 | Replaces | - |
| Issued | 17-01-2013 | Scope | PV Certification |
| Expiry Date | 17-01-2016 | Contract number | - |
| Report number | 120900757 | Page | 1 of 2 |

# Type Testing Certificate Inverters

The Products:

**License holder:** **Gefran S.p.A.**
Via Sebina, 74 – 25050 Provaglio d'Iseo (BS) – Italy

**Production site:** Gefran S.p.A.
Via Sebina, 74 – 25050 Provaglio d'Iseo (BS) – Italy
Via G. Carducci 24, 21040 Gerenzano (VA) - Italy

**Products:** Photovoltaic Inverter

**Model:** RADIUS Industrial:
APV-20k-XXXX-T-4, APV-30k-XXXX-T-4, APV-55k-XXXX-T-4, APV-100k-XXXX-T-4, APV-20k-IXOX-T-4, APV-30k-IXOX-T-4, APV-55k-IXOX-T-4, APV-100k-IXOX-T-4

Where XXXX and IXOX suffix indicates:

| | |
|---|---|
| Data logger: | X = not included |
| Overvoltage protection: | X = not included<br>O = included |
| Ground kit: | X = not included |
| Ground fault monitoring: | X = not included<br>I = included |

as listed in this certificate can be considered complying to the Kiwa Guideline DT Ki – 0409 "Solar Products and Components" based upon the following aspects:

Laboratory Testing of the inverters, which are performed by an accredited laboratory in accordance to EN ISO/IEC 17025: 2005 – CREI Ven S.c.a.r.l. (EA accredited laboratory n° 0259). Test Report 130131LP – 130132LP – 130133LP using the following standards:

- CEI 0-21; V1:2012-12

Reference technical rules for the connection of active and passive users to the LV electrical Utilities.
This type testing certificate is only valid for the sample tested and does not include the Initial and the Periodic Inspection of the production samples.
This certificate is issued in accordance with the Kiwa Italy regulations for Product Certification.
Publication of the certificate is allowed.

B. Meekma

**Bouke Meekma**
Kiwa

*Member of the IECEE CB-Scheme*

**Kiwa Italia S.p.a.**
*Sede Legale:*
Via Goffredo Mameli, 20
20129 Milano
*Sede Amministrativa e operativa:*
Via Treviso, 32/34
31020 San Vendemiano (TV)
www.1kiwa.com

## 11.9 Dichiarazione di conformità CE

GEFRAN

**Gefran S.p.A.**
Drive & Motion Control Unit
Via Carducci 24
21040 Gerenzano (VA) - Italy

ECC/TD/02/2005.

The product(s)... **RADIUS**

**Type reference in its various configurations:**

APV100k-XXXX-T-4
APV 55k-XXXX-T-4
APV 30k-XXXX-T-4
APV 20k-XXXX-T-4

**Declaration of EC-Conformity**

**Manufacturer:**
**Gefran S.p.A.**
**Drive & Motion Control Unit**
**Via Carducci 24**
**21040 Gerenzano (VA) - Italy**

Description: **PHOTOVOLTAIC INVERTER(S)**

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or normative document(s)

- **EN 50178**
- **EN 60146-1-1**
- **EN 60439-1**

and complies with the provisions of the following EC-Directive(s):

- **93/68/EEC** amended by **2006/95/EEC** and named **Low Voltage Directive**

CE marking from*: 2009 (* For Low Voltage Directive only)

Date of issue
19/12/2009

Gefran *S.p.A.*
**Drive & Motion Control Unit**

Technical Director
**Roberto Molteni**

Managing Director
**Rinaldo Bravo**

This declaration confirms compliance with the named directives but is not a guarantee of any performances.
The safety related recommendations of the delivered product documentation have to be observed.


**Gefran Spa**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Sede legale* | Cap. Soc. € 14.400.000 i.v. | N. Mecc. BS 018227 | *Drive & Motion Control Unit* | Tel. +39 02 96790 1 |
| Via Sebina, 74 | Reg. Imprese Brescia | C.F. 03032420170 | Via Carducci, 24 | Fax +39 02 9652053 |
| 25050 Provaglio d'Iseo (BS) | 03032420170 | P.IVA (TVA-VAT-MWS) | 21040 Gerenzano (VA) | www.gefran.com |
| Italy | R.E.A. 313074 BS | IT03032420179 | Italy | infomotion@gefran.com |

GEFRAN

# Gefran S.p.A.

Drive & Motion Control Unit
Via Carducci 24
21040 Gerenzano (VA) - Italy

ECC/TD/007_2011

## Declaration of EC-Conformity

The product(s)... **RADIUS Industrial**

**Type reference in its various configurations:**

**APV 270k-XXXX-TL- 4**
**APV 110k-XXXX-TL- 4**
**APV 65k-XXXX-TL- 4**
**APV 35k-XXXX-TL- 4**
**APV 25k-XXXX-TL- 4**

**Manufacturer:**
**Gefran S.p.A.**
**Drive & Motion Control Unit**
**Via Carducci 24**
**21040 Gerenzano (VA) - Italy**

Description: **PHOTOVOLTAIC INVERTER(S)**

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or normative document(s)

**LVD 2006/95**

- **EN 50178 :1997**
- **EN 60439-1 :1999**
- **EN 60146-1-1 :1993+A1 :1997**

**EMCD 2004/108**

- **EN 61000-6-1 :2007**
- **EN 61000-6-2 :2005**
- **EN 61000-6-3 :2007**
- **EN 61000-6-4 :2007**
- **EN 61000-3-11 :2000**
- **EN 61000-3-12 :2005**

and complies with the provisions of the following EC-Directive(s):

- **2006/95/EC** named **Low Voltage Directive**
- **2004/108/EC** named **Electromagnetic Compatibility**

The types stated above are labeled with the CE marking for this reason.

CE marking from: 2011

**Gefran Spa**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Sede legale*** | Cap. Soc. € 14.400.000 i.v. | N. Mecc. BS 016227 | ***Drive & Motion Control Unit*** | Tel. +39 02 96760 1 |
| Via Sebina, 74 | Reg. Imprese Brescia | C.F. 03032420170 | Via Carducci, 24 | Fax +39 02 9682653 |
| 25050 Provaglio d'Iseo (BS) | 03032420170 | P.IVA (TVA-VAT-MWS) | 21040 Gerenzano (VA) | www.gefran.com |
| Italy | R.E.A. 313074 BS | IT03032420170 | Italy | infomotion@gefran.com |

GEFRAN

Date of issue
15/02/2011

Gefran ***S.p.A.***
**Drive & Motion Control Unit**

Technical Director

**Roberto Molteni**

Managing Director

**Rinaldo Bravo**

This declaration confirms compliance with the named directives but is not a guarantee of any performances.
The safety related recommendations of the delivered product documentation have to be observed.


**Gefran Spa**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Sede legale*** | Cap. Soc. € 14.400.000 i.v. | N. Mecc. BS 016227 | ***Drive & Motion Control Unit*** | Tel. +39 02 96760 1 |
| Via Sebina, 74 | Reg. Imprese Brescia | C.F. 03032420170 | Via Carducci, 24 | Fax +39 02 9682653 |
| 25050 Provaglio d'Iseo (BS) | 03032420170 | P.IVA (TVA-VAT-MWS) | 21040 Gerenzano (VA) | www.gefran.com |
| Italy | R.E.A. 313074 BS | IT03032420170 | Italy | infomotion@gefran.com |

GEFRAN

# Gefran S.p.A.

Drive & Motion Control Unit
Via Carducci 24
21040 Gerenzano (VA) - Italy

ECC/TD/013_2011

## Declaration of EC-Conformity

The product(s)... **RADIUS Industrial**

**Type reference in its various configurations:**

**APV-250k-XXX-TL- 4-E APV-250k-XXX-TL- 4-M-E**
**APV-250k-XXX-TL- 4-M-IF-E**
**APV-270k-XXX-TL- 4-E APV-270k-XXX-TL- 4-M-E**
**APV-270k-XXX-TL- 4-M-IF-E**
**APV-330k-XXX-TL- 4-E APV-330k-XXX-TL- 4-M-E**
**APV-330k-XXX-TL- 4-M-IF-E**

**Manufacturer:**
**Gefran S.p.A.**
**Drive & Motion Control Unit**
**Via Carducci 24**
**21040 Gerenzano (VA) - Italy**

Description: **PHOTOVOLTAIC INVERTER(S)**

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or normative document(s)

**LVD 2006/95**

- **EN 50178 :1997**
- **EN 60146-1-1 :1993+A1 :1997**

**EMCD 2004/108**

- **EN 61000-6-2 :2005**
- **EN 61000-6-4 :2007**
- **EN 61000-3-11 :2000**
- **EN 61000-3-12 :2005**

and complies with the provisions of the following EC-Directive(s):

- **2006/95/EC** named **Low Voltage Directive**
- **2004/108/EC** named **Electromagnetic Compatibility**

The types stated above are labelled with the CE marking for this reason.

CE marking from: 2011

**Gefran Spa**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Sede legale*** | Cap. Soc. € 14.400.000 i.v. | N. Mecc. BS 016227 | ***Drive & Motion Control Unit*** | Tel. +39 02 96760 1 |
| Via Sebina, 74 | Reg. Imprese Brescia | C.F. 03032420170 | Via Carducci, 24 | Fax +39 02 9682653 |
| 25050 Provaglio d'Iseo (BS) | 03032420170 | P.IVA (TVA-VAT-MWS) | 21040 Gerenzano (VA) | www.gefran.com |
| Italy | R.E.A. 313074 BS | IT03032420170 | Italy | infomotion@gefran.com |

GEFRAN

Date of issue
08/04/2011

Gefran *S.p.A.*
**Drive & Motion Control Unit**

Technical Director

**Roberto Molteni**

Managing Director

**Rinaldo Bravo**

This declaration confirms compliance with the named directives but is not a guarantee of any performances.
The safety related recommendations of the delivered product documentation have to be observed.


**Gefran Spa**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Sede legale*** | Cap. Soc. € 14.400.000 i.v. | N. Mecc. BS 016227 | ***Drive & Motion Control Unit*** | Tel. +39 02 96760 1 |
| Via Sebina, 74 | Reg. Imprese Brescia | C.F. 03032420170 | Via Carducci, 24 | Fax +39 02 9682653 |
| 25050 Provaglio d'Iseo (BS) | 03032420170 | P.IVA (TVA-VAT-MWS) | 21040 Gerenzano (VA) | www.gefran.com |
| Italy | R.E.A. 313074 BS | IT03032420170 | Italy | infomotion@gefran.com |

GEFRAN

# Gefran S.p.A.

Drive & Motion Control Unit
Via Carducci 24
21040 Gerenzano (VA) - Italy

ECC/TD/0.15.20.M

## Declaration of EC-Conformity

The product(s)... **RADIUS Industrial**

**Type reference in its various configurations:**

**APV-250k-XXX-TL- 4-M-X-V APV-250k-XXX-TL- 4-M-IF-V**
**APV-270k-XXX-TL- 4-M-X-V APV-270k-XXX-TL- 4-M-IF-V**
**APV-330k-XXX-TL- 4-M-X-V APV-330k-XXX-TL- 4-M-IF-V**

**Manufacturer:**
**Gefran S.p.A.**
**Drive & Motion Control Unit**
**Via Carducci 24**
**21040 Gerenzano (VA) - Italy**

Description: **PHOTOVOLTAIC INVERTER(S)**

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or normative document(s)

**LVD 2006/95**

- **EN 50178 :1997**
- **EN 60146-1-1 :1993+A1 :1997**

**EMCD 2004/108**

- **EN 61000-6-2 :2005**
- **EN 61000-6-4 :2007**
- **EN 61000-3-11 :2000**
- **EN 61000-3-12 :2005**

and complies with the provisions of the following EC-Directive(s):

- **2006/95/EC** named **Low Voltage Directive**
- **2004/108/EC** named **Electromagnetic Compatibility**

The types stated above are labelled with the CE marking for this reason.

CE marking from: 2011


**Gefran Spa**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Sede legale*** | Cap. Soc. € 14.400.000 i.v. | N. Mecc. BS 016227 | ***Drive & Motion Control Unit*** | Tel. +39 02 96760 1 |
| Via Sebina, 74 | Reg. Imprese Brescia | C.F. 03032420170 | Via Carducci, 24 | Fax +39 02 9682653 |
| 25050 Provaglio d'Iseo (BS) | 03032420170 | P.IVA (TVA-VAT-MWS) | 21040 Gerenzano (VA) | www.gefran.com |
| Italy | R.E.A. 313074 BS | IT03032420170 | Italy | infomotion@gefran.com |

GEFRAN

Date of issue
08/04/2011

Gefran *S.p.A.*
**Drive & Motion Control Unit**

Technical Director

**Roberto Molteni**

Managing Director

**Rinaldo Bravo**

This declaration confirms compliance with the named directives but is not a guarantee of any performances.
The safety related recommendations of the delivered product documentation have to be observed.


**Gefran Spa**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Sede legale*** | Cap. Soc. € 14.400.000 i.v. | N. Mecc. BS 016227 | ***Drive & Motion Control Unit*** | Tel. +39 02 96760 1 |
| Via Sebina, 74 | Reg. Imprese Brescia | C.F. 03032420170 | Via Carducci, 24 | Fax +39 02 9682653 |
| 25050 Provaglio d'Iseo (BS) | 03032420170 | P.IVA (TVA-VAT-MWS) | 21040 Gerenzano (VA) | www.gefran.com |
| Italy | R.E.A. 313074 BS | IT03032420170 | Italy | infomotion@gefran.com |

# 12. Appendice B

## 12.1 Identificazione dei componenti interni

| Legenda | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AP5.9 | Scheda Int. Res. APV | K9.7 | Abilitazione SPI | QF5.1 | Interruttore magnetotermico principale AC |
| C6.4/5/6 | Condensatori | K9.11 | Scatto scaricatori | QS5.9 | Sezionatore lato DC |
| D5.9 | Modulo diodo | K9.13 | Relè ventilazione | R6.4<br>R6.5 | Resistenze precarica |
| F5.1 | Fusibili (uscita AFE) | K9.15 | Contatti ausiliari | S9.7 | Pulsante di start (nel 250kW retro portina) |
| F7.2 | Fusibili (uscita AFE) | L1-L11 | Morsettiera l'ingresso | S9.10 | Pulsante di emergenza |
| F11.7 | Fusibili (ventilazione AFE) | 5.4 - 5.5 – 5.6 | Morsettiera contatti ausiliari | S9.11 | Selettore disabilitazione AC |
| FU5.1 | Fusibili opzionali ingresso DC | L6.1 - L6.2 | Induttanza di rete | S10.2 | Selettore ENABLE |
| FU5.2 | Fusibili precarica | 10.6 – 10.7 | Morsettiera ausiliari | T7.8 | Termostato |
| FU5.3 | Fusibili opzionali ingresso DC | L.6 - L.7 | Morsettiera 230Vac | T8.2 | Trasformatore ausiliari |
| FU5.4 | Fusibile (protezione lampade) | L9 | Morsettiera ausiliari | TM11.2 | Trafo per alimentazione ausiliari: 400 / 230V |
| FU5.5 | Fusibile (protez. trafo ausiliari) | L10 | Morsettiera +24ac | TM6.1 | Trasformatore di rete |
| FU6.8 | Fusibili (ausiliari) | L10.7 | Morsettiera contatti termica. | XRES | Morsettiera resistenze |
| FU11.7 | Fusibili protezione ventola AFE | M8.6/7/8 | Ventilatori | XVENT | Morsettiera ventilazione |
| G7.1 | AFE200 | L6.1 - L6.2 | Induttanza di rete | X1 | Morsettiera conn. schermo |
| H5.3 | Lampada presenza tensione lato AC | PV bars | Barre ingresso campo fotovoltaico | X2 | Morset. per opzione Controllo isolamento e Scaricatore |
| H5.4 | Lampada presenza tensione lato DC | P11.8 | Controllo sequenza fasi | X3 | Morset. per opzione Datalogger |
| K7.13<br>K7.14 | Contatti di uscita<br>(nel 250kW retro portina) | Q8.1 | Magnetotermico generale su 230V | Z5.1 | Filtro EMI lato AC |
| K9.2 | Contatti ausiliari | Q8.2 | Interruttore magnetotermico ausiliari 230 Vac | Z5.9 | Filtro EMI lato DC |
| K9.4 | Contattore tripolare | Q8.3 | Interruttore protezione trasf. ausiliari | | |
| K9.5 | Contattore precarica (nel 250kW retro portina) | Q8.6 | Interruttore magnetotermico ventilazione | | |

**S9.11 Sezionatore lato AC. Se aperto non consente l'eccitazione dei contattori che collegano l'inverter alla rete.**

Figura 12.1: Componenti interni (APV-55k-...-T) - ESA5546_Vista A

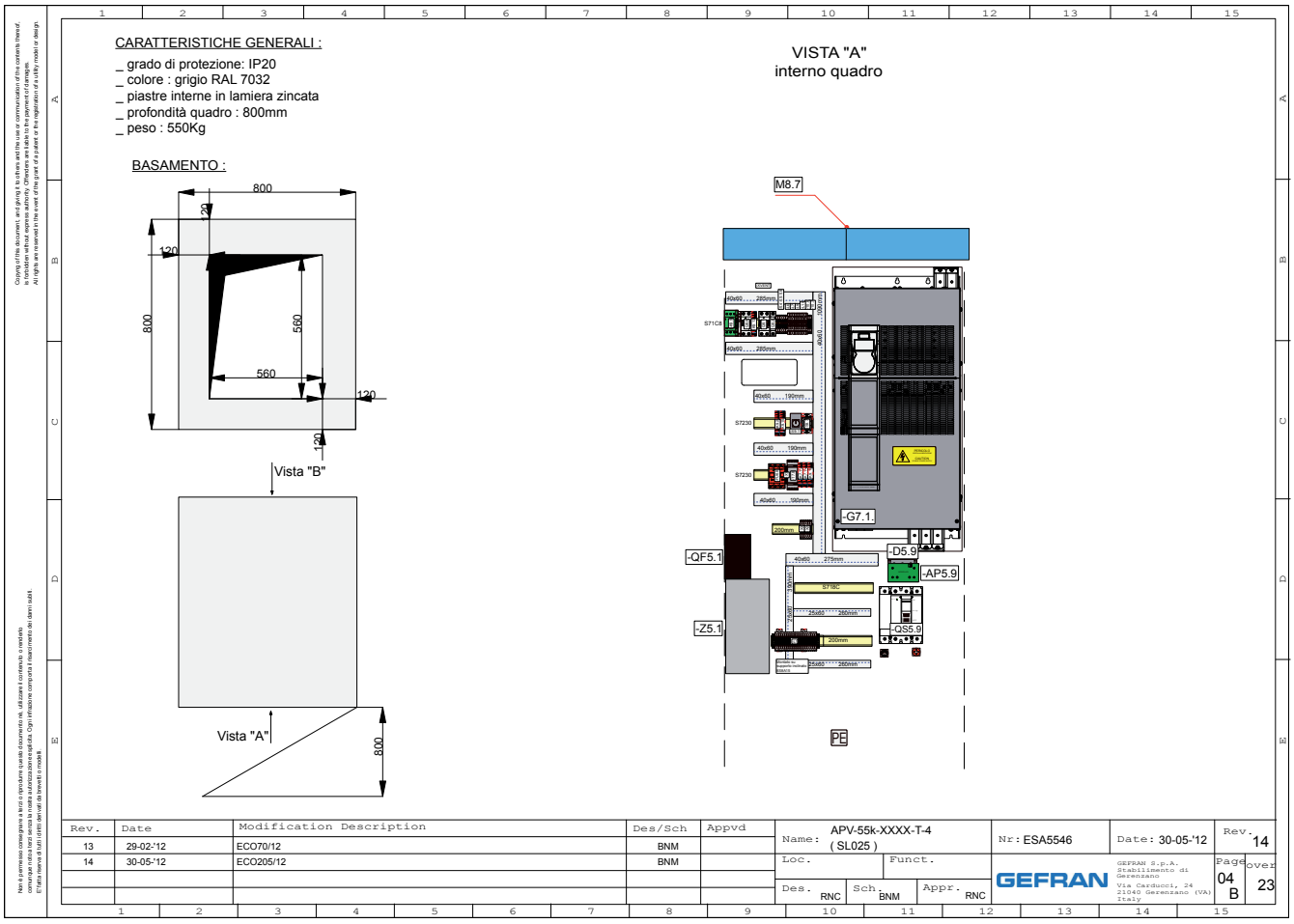



Figura 12.2: Componenti interni (APV-55k-...-T) - ESA5546 Vista B

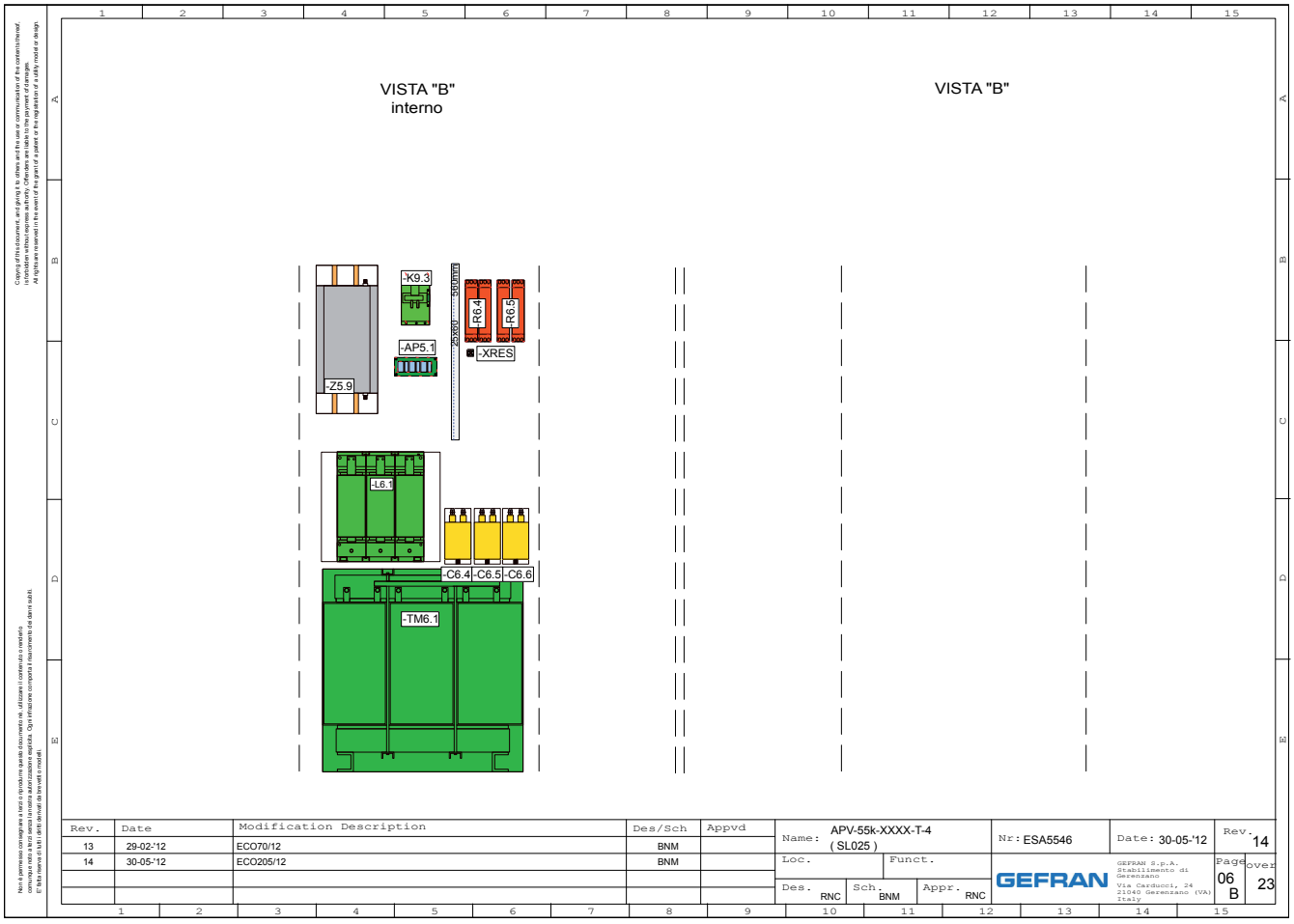


Figura 12.3: Componenti interni (APV-100k-...-T) - ESA5547 Vista A

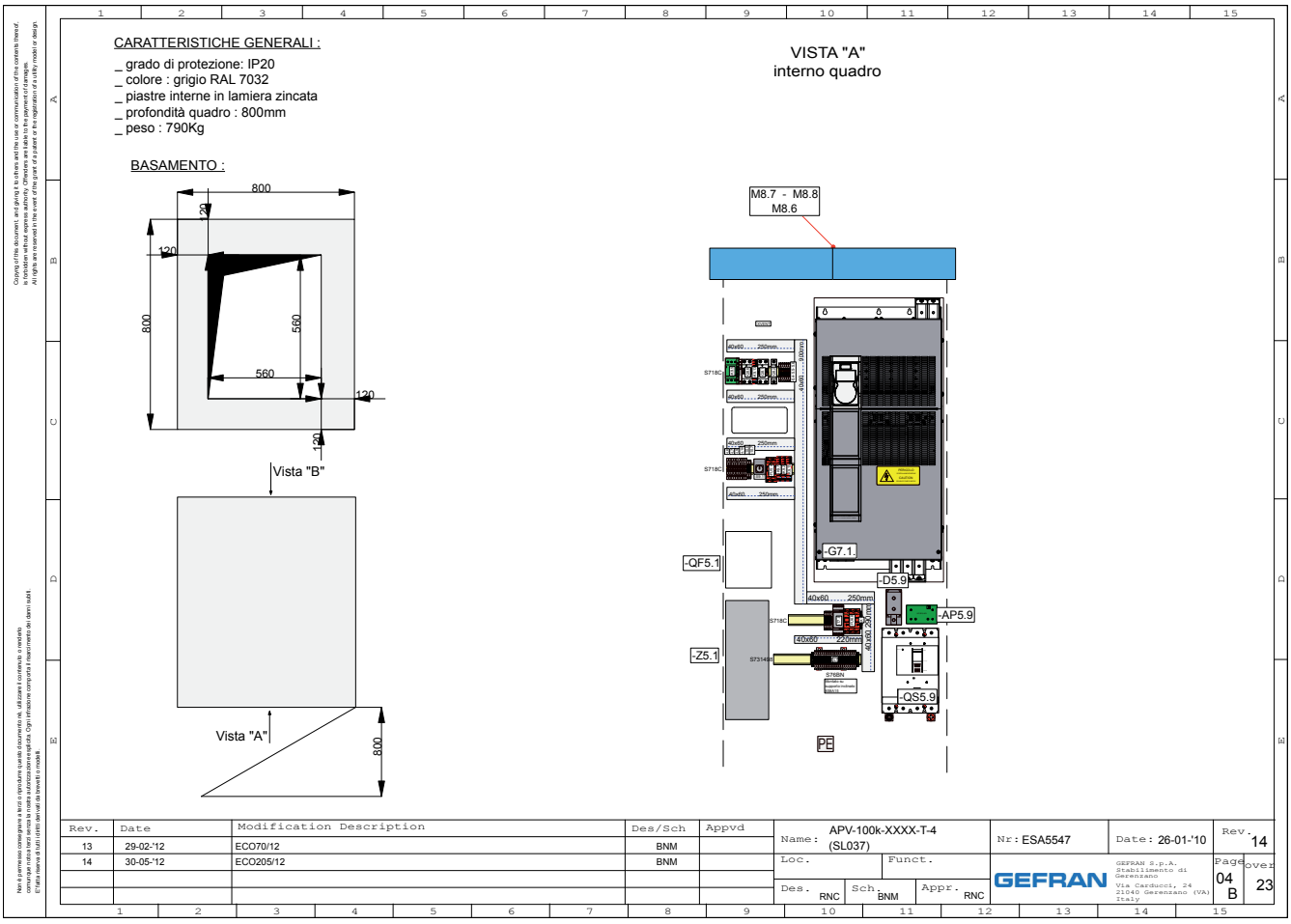



Figura 12.4: Componenti interni (APV-100k-...-T) - ESA5547 Vista B

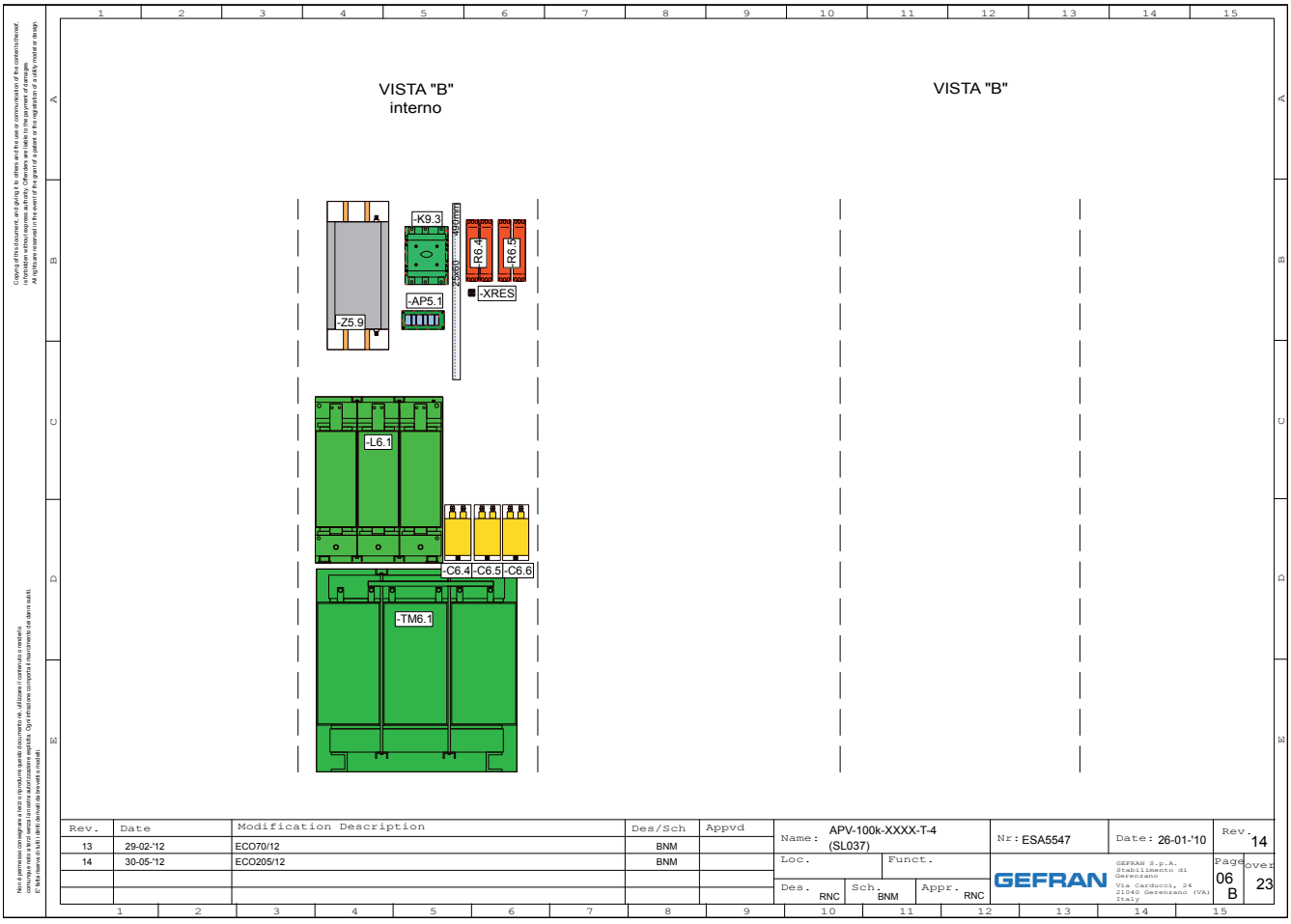
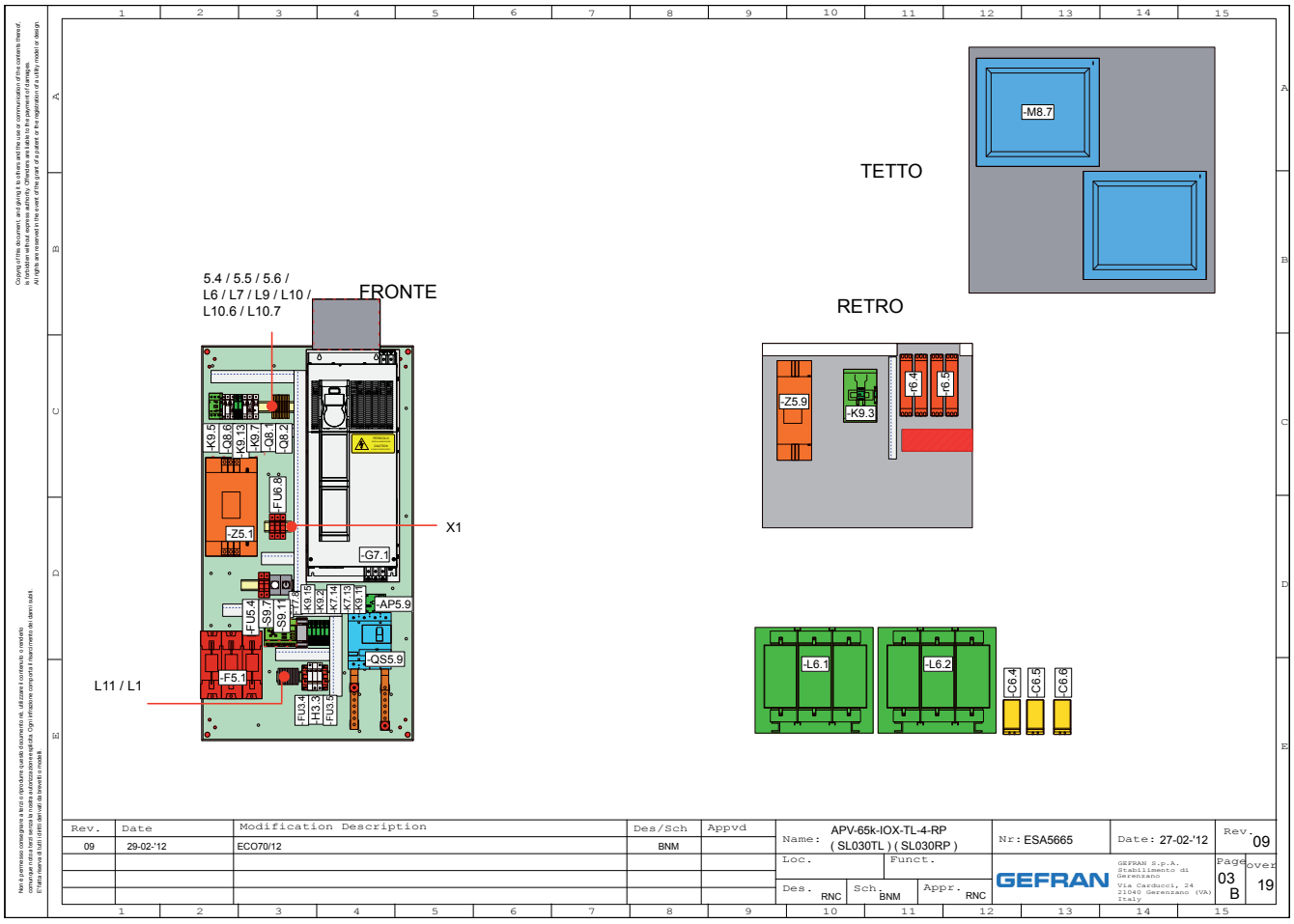


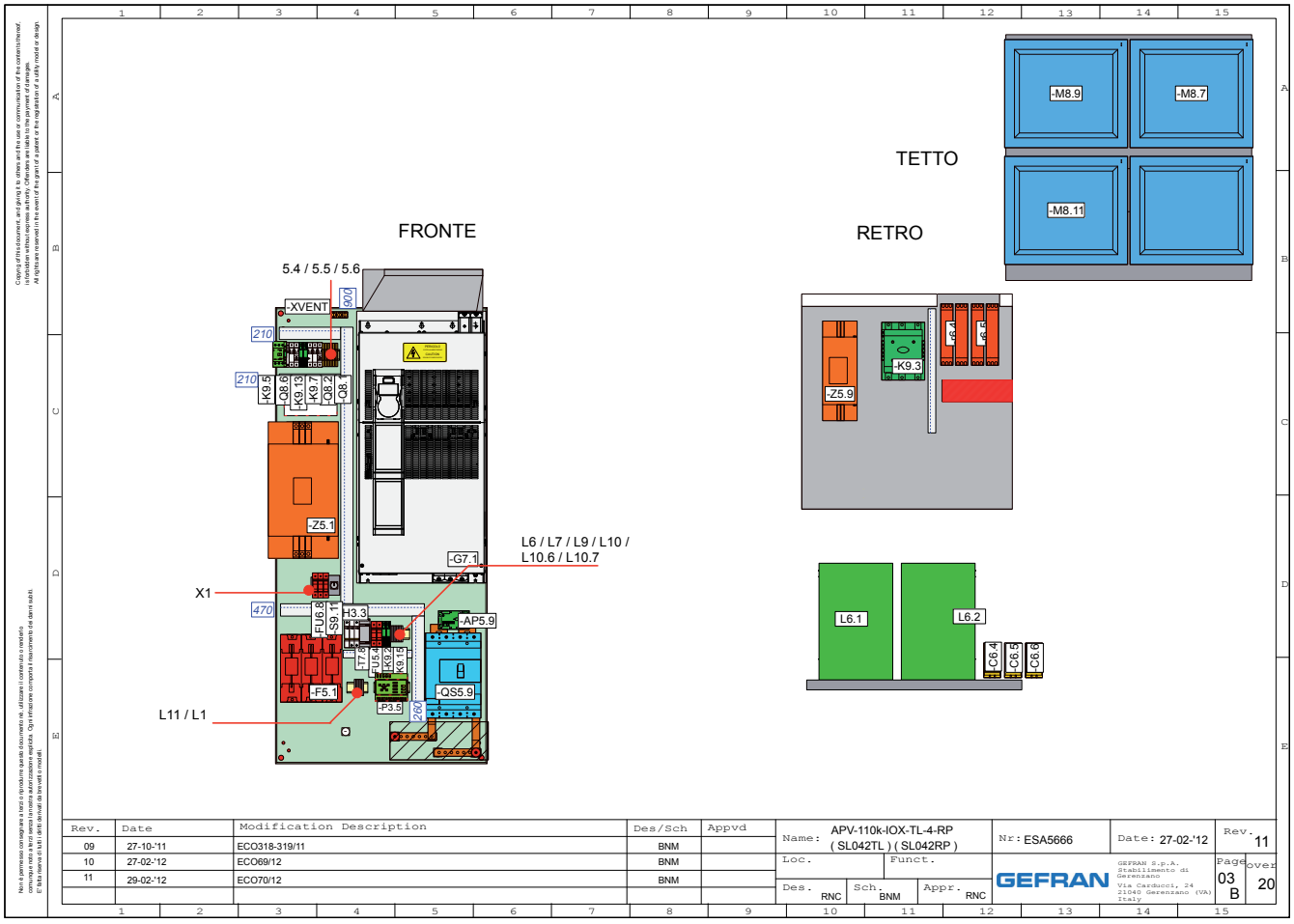
Figura 12.5: Componenti interni (APV-65k-XIOX-TL-4) - ESA5665




| Rev. | Date | Modification Description | Des/Sch | Appvd |
|---|---|---|---|---|
| 09 | 29-02-'12 | ECO70/12 | BNM | |

Name: APV-65k-IOX-TL-4-RP ( SL030TL ) ( SL030RP ) | Nr: ESA5665 | Date: 27-02-'12 | Rev. 09
Loc. | Funct. | Des. RNC | Sch. BNM | Appr. RNC
GEFRAN S.p.A. Stabilimento di Gerenzano Via Carducci, 24 21040 Gerenzano (VA) Italy
Page 03 B | over 19

Figura 12.6: Componenti interni (APV-110k-XIOX-TL-4) - ESA5666




| Rev. | Date | Modification Description | Des/Sch | Appvd |
|---|---|---|---|---|
| 09 | 27-10-'11 | ECO318-319/11 | BNM | |
| 10 | 27-02-'12 | ECO69/12 | BNM | |
| 11 | 29-02-'12 | ECO70/12 | BNM | |

Name: APV-110k-IOX-TL-4-RP ( SL042TL ) ( SL042RP ) | Nr: ESA5666 | Date: 27-02-'12 | Rev. 11
Loc. | Funct. | Des. RNC | Sch. BNM | Appr. RNC
GEFRAN S.p.A. Stabilimento di Gerenzano Via Carducci, 24 21040 Gerenzano (VA) Italy
Page 03 B | over 20

Figura 12.7: Componenti interni (APV-250k-IOX-TL-4-M-IF-V) - ESA5777

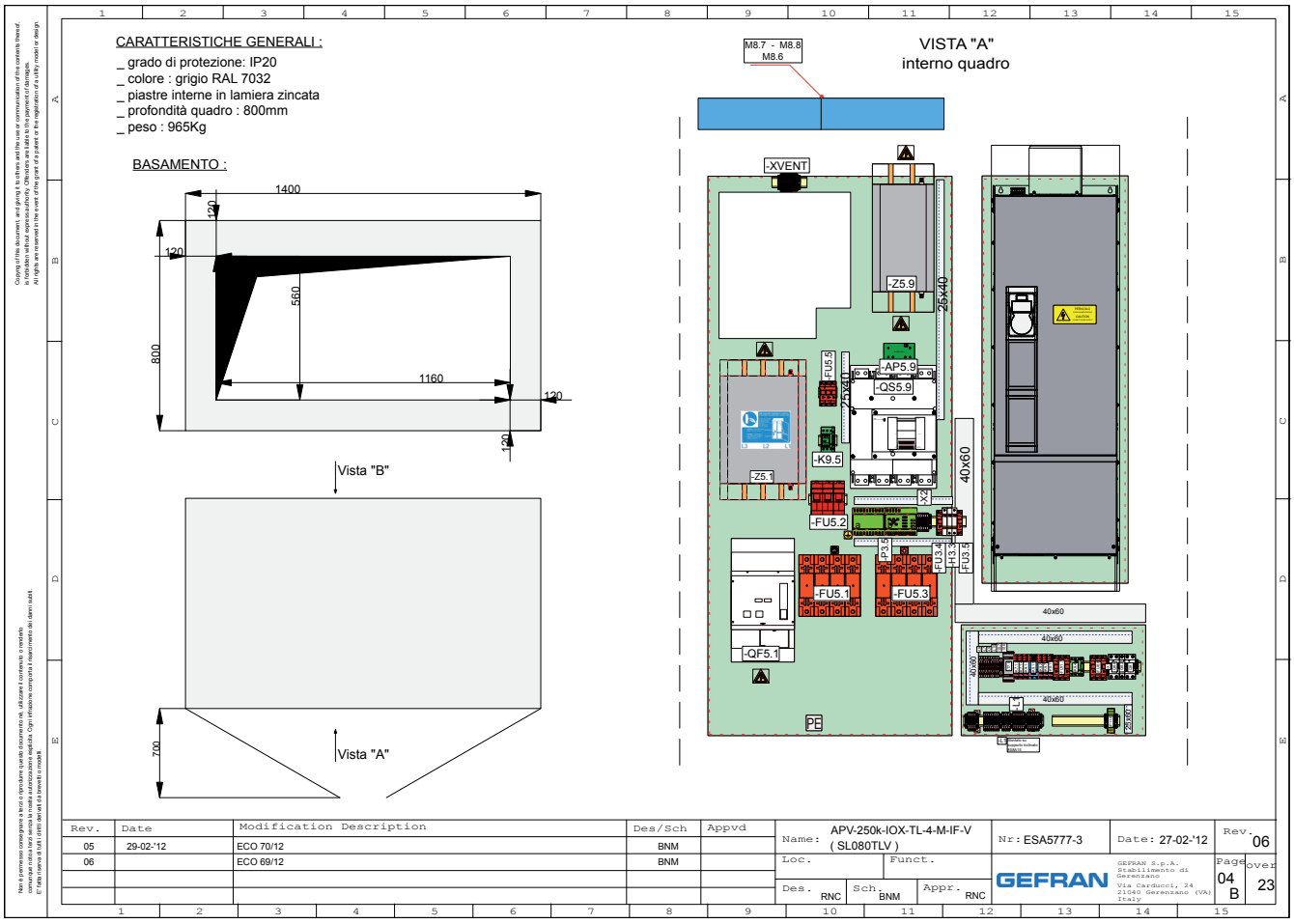



Figura 12.8: Componenti interni (APV-270k-IOX-TL-4-M-IF-V) - ESA5778

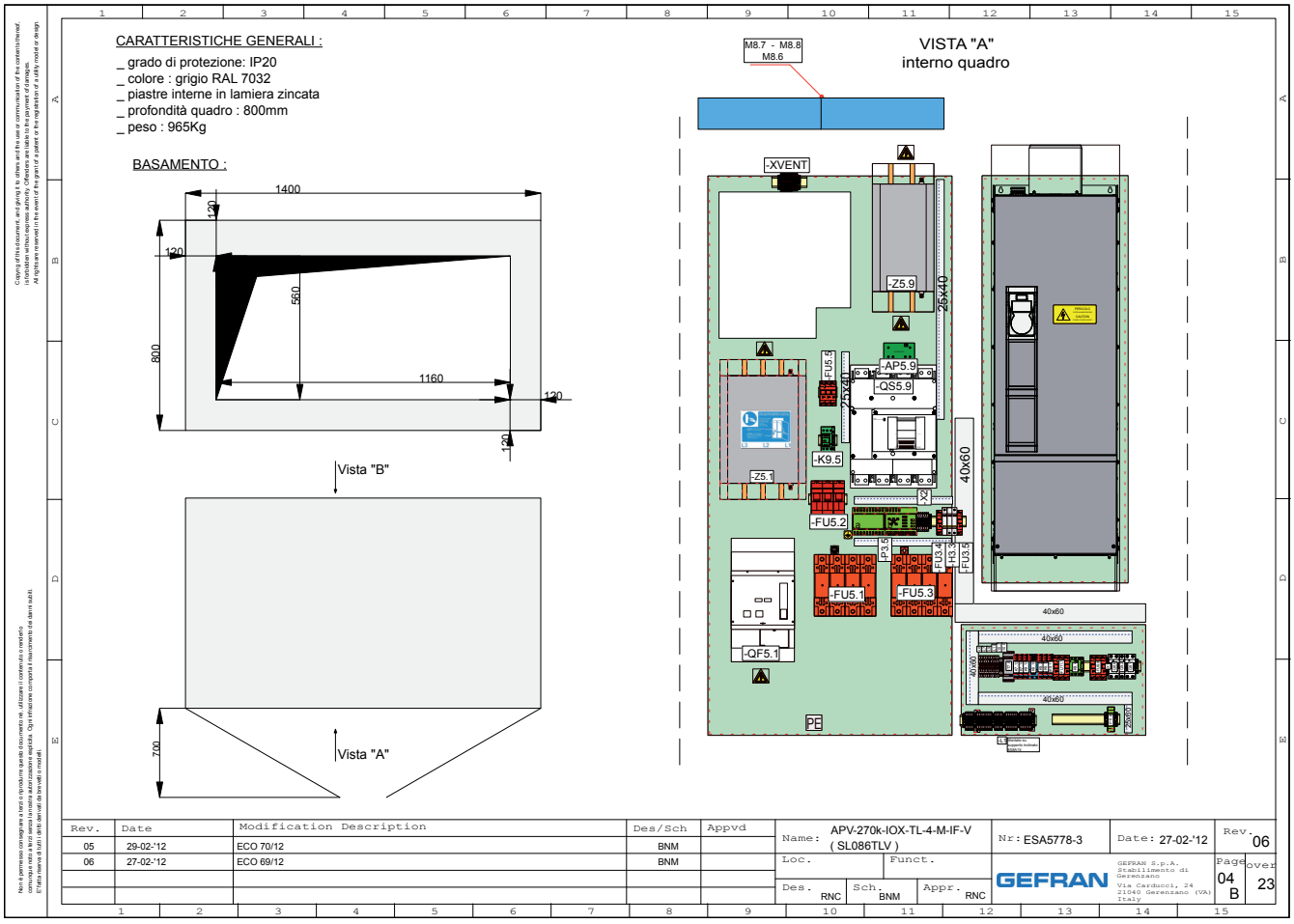
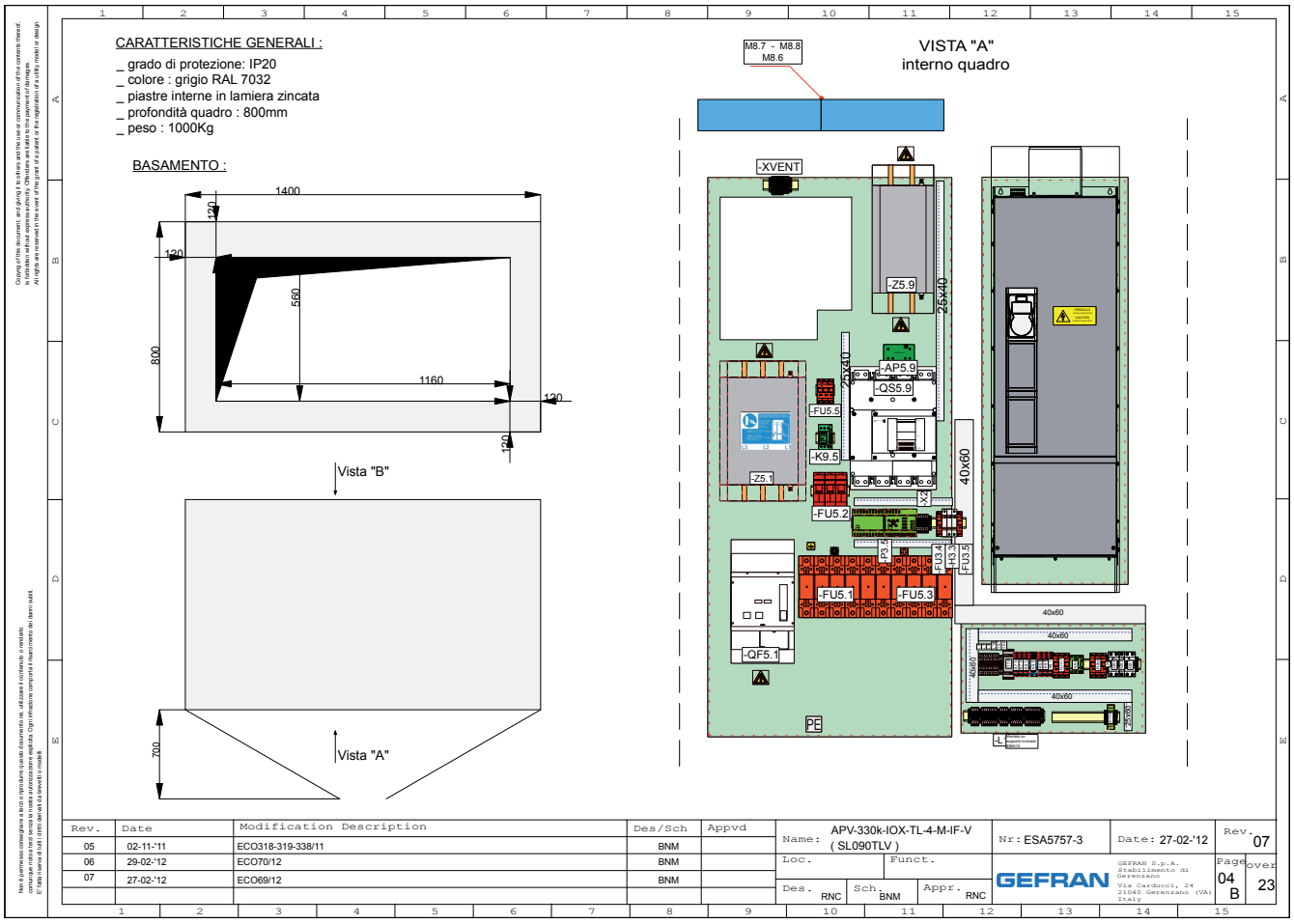


Figura 12.9: Componenti interni (APV-330k-IOX-TL-4-M-IF-V) - ESA5757-3



# 13. Manutenzione e pulizia

Le operazioni di manutenzione e pulizia qui descritte sono necessarie a garantire i requisiti minimi di sicurezza dell'inverter fotovoltaico.

Avvertenza

**Prima di ogni intervento di manutenzione e pulizia è necessario togliere tutte le tensioni pericolose presenti all'interno del quadro.**

**Per togliere tutte le tensioni pericolose presenti all'interno del quadro è necessario effettuare il sezionamento dall'esterno di tutte le alimentazioni elettriche (lato AC, lato DC e ausiliarie), adottare provvedimenti per evitare che venga inavvertitamente riapplicata tensione ed affiggere una idonea cartellonistica di lavori in corso e di divieto di effettuare manovre.**

**Prima di accedere al quadro attendere 10 minuti (per garantire la scarica dei condensatori).**

**Osservare tutte le avvertenze di sicurezza contenute nel presente manuale.**

**Prima di toccare un qualsiasi componente accertarsi dell'assenza di tensione.**

**Il personale addetto alla manutenzione deve essere istruito ed in possesso di adeguato equipaggiamento.**

Il personale istruito deve disporre delle seguenti qualifiche:

- Conoscenze in merito al funzionamento ed esercizio di un inverter
- Corso di formazione sui pericoli e i rischi impliciti nel comando e la manutenzione di apparecchi e impianti elettrici
- Addestramento alla manutenzione di apparecchi e impianti elettrici
- Conoscenza delle norme e delle direttive vigenti
- Conoscenza e osservanza delle presenti istruzioni, comprese tutte le avvertenze di sicurezza

L'equipaggiamento deve rispondere ai requisiti della direttiva 89/686/CE. È inoltre necessario completare l'equipaggiamento con tutti gli eventuali strumenti di protezione previsti dalle leggi vigenti o altrimenti prescritti.

È vietato escludere, o usare in modo non idoneo interblocchi, ripari e protezioni presenti sull'apparecchiatura stessa.

È vietato rimuovere o celare segnali di pericolo apposti sull'apparecchiatura.

È vietato eseguire modifiche circuitali, software e di regolazione senza l'accordo con il costruttore della macchina e che possano in ogni caso procurare rischi a persone o cose.

### 13.1.1 Etichetta di identificazione

È possibile identificare l'inverter tramite l'etichetta di identificazione. L'etichetta di identificazione si trova sul lato interno della portella dell'armadio dell'inverter.

**Condizioni ambientali durante la manutenzione**

L'infiltrazione di umidità e polvere danneggiano l'inverter.

Procedere alla manutenzione solo in atmosfera non umida e non soggetta a polvere.

**Custodia della documentazione**

La presente documentazione deve essere sempre a disposizione del personale addetto al funzionamento e alla manutenzione.

Conservare la documentazione nelle immediate vicinanze dell'inverter.

### 13.1.2 Operazioni di manutenzione

| Azione | Intervallo | Cosa Fare |
|---|---|---|
| Verifica etichette esterne ed interne | 12 mesi | Le etichette devono essere sempre ben leggibili e sostituite in caso di danneggiamento.<br>Contattare l'assistenza Gefran per le etichette di ricambio |
| Verifica segnalazioni di pericolo esterne ed interne | 12 mesi | Le segnalazioni di pericolo devono essere sempre ben leggibili e sostituite in caso di danneggiamento.<br>Contattare l'assistenza Gefran per le etichette di ricambio |
| Controllo visivo delle interconnessioni, dei collegamenti elettrici di potenza e delle terre | 12 mesi | In caso di cavi danneggiati all'interno del quadro contattare l'assistenza Gefran. |
| Controllo visivo dei cavi provenienti dall'esterno del quadro | 12 mesi | In caso di cavi danneggiati se possibile sostituirli con cavi equivalenti oppure contattare l'assistenza Gefran. |
| Verifica dei serraggi dei morsetti di potenza | 12 mesi | Controllare il corretto serraggio dei morsetti di potenza |
| Controllo dei collegamenti a vite | 12 mesi | Controllare il corretto serraggio dei collegamenti a vite |
| Verifica delle guarnizioni sugli sportelli | 24 mesi | Verificare l'integrità delle guarnizioni.<br>In caso di deterioramento o rotture contattare l'assistenza Gefran |
| Verifica delle chiusure, bloccaggio portelle e cerniere | 24 mesi | Verificare il corretto funzionamento delle chiusure delle portelle e l'integrità delle cerniere.<br>In caso di malfunzionamenti o rotture contattare l'assistenza Gefran |

### 13.1.3 Operazioni di pulizia

E' necessario evitare l'accumulo di polvere sia all'esterno che all'interno del quadro inverter.

Ogni 12 mesi pulire le griglie di aerazione e le superfici esterne del quadro inverter.

Ogni 12 mesi verificare lo stato di pulizia delle parti interne del quadro inverter, eventuali depositi di polvere devono essere rimossi con un getto d'aria a bassa pressione o panno morbido.

Le operazioni di pulizia devono essere fatte più frequentemente in caso di ambienti particolarmente polverosi.

# Gefran worldwide

**GEFRAN BENELUX N.V.**
ENA 23 Zone 3, nr. 3910
Lammerdries-Zuid 14A
B-2250 OLEN
Ph. +32 (0) 14248181
Fax +32 (0) 14248180
info@gefran.be

**GEFRAN DEUTSCHLAND GmbH**
Philipp-Reis-Straße 9a
D-63500 Seligenstadt
Ph. +49 (0) 61828090
Fax +49 (0) 6182809222
vertrieb@gefran.de

**SIEI AREG - GERMANY**
Gottlieb-Daimler Strasse 17/3
D-74385 - Pleidelsheim
Ph. +49 (0) 7144 897360
Fax +49 (0) 7144 8973697
info@sieiareg.de

**GEFRAN SUISSE sa**
Sandackerstrasse, 30
9245 Oberbüren
Ph. +41 71 9554020
Fax +41 71 9554024
office@gefran.ch

**GEFRAN FRANCE sa**
4, rue Jean Desparmet - BP 8237
69355 LYON Cedex 08
Ph. +33 (0) 478770300
Fax +33 (0) 478770320
commercial@gefran.fr

**GEFRAN UK Ltd**
Capital House, Hadley Park East
Telford
TF1 6QJ
Tel +44 (0) 8452 604555
Fax +44 (0) 8452 604556
sales@gefran.co.uk

**GEFRAN ESPAÑA**
Calle Vic, números 109-111
08160 - MONTMELÓ
(BARCELONA)
Ph. +34 934982643
Fax +34 935721571
comercial.espana@gefran.es

**GEFRAN-ENERTRONICA SA (PTY) LTD**
North Precinct, Unit 10,
West Building, Tanzanite Boulevard,
Montague Park, Cape Town
Ph. +27 21 5525985
Fax +27 21 5525912

**GEFRAN SIEI**
Drives Technology Co., Ltd
No. 1285, Beihe Road, Jiading
District, Shanghai, China 201807
Ph. +86 21 69169898
Fax +86 21 69169333
info@gefransiei.com.cn

**GEFRAN SIEI**
**Electric Pte. Ltd.**
No. 1285, Beihe Road, Jiading
District, Shanghai, China 201807
Ph. +86 21 69169898
Fax +86 21 69169333
info@gefransiei.com.cn

**GEFRAN SIEI - ASIA**
Blk.30 Loyang Way
03-19 Loyang Industrial Estate
508769 Singapore
Ph. +65 6 8418300
Fax +65 6 7428300
info@gefransiei.com.sg

**GEFRAN INDIA**
**Head Office: Pune**
Survey No: 182/1 KH, Bhukum, Paud road,
Taluka – Mulshi,
Pune - 411 042. MH, INDIA
Phone No.:+91-20-39394400
Fax No.: +91-20-39394401
gefran.india@gefran.in

**Branch Office: Mumbai**
403, Damodar Nivas,
'B' Cabin Road, Near Railway quarters,
Naupada, Thane (W) – 400 602, MH, India
Phone No.: +91-22-2533 8797
Phone/Fax No.: +91-22-2541 8797
gefran.india@gefran.in

**Branch office: Ahmedabad**
20-A, Second Floor, Kala Purnam Building,
Near Municipal Market, C. G. Road,
Ahmedabad - 380 019, Gujarat, India
Ph: +91-79-2640 3591
Ph/Fax: +91-79-2640 3592
gefran.india@gefran.in

**GEFRAN TAIWAN**
Rm. 3, 9F., No.8, Ln. 157, Cihui 3rd St.,
Zhongli City,
Taoyuan County 320, Taiwan (R.O.C.)
Tel/Fax +886-3-4273697
dino.yeh@gefransiei.com.sg

**GEFRAN Inc.**
8 Lowell Avenue
WINCHESTER - MA 01890
Toll Free 1-888-888-4474
Fax +1 (781) 7291468
info.us@gefran.com

**GEFRAN BRASIL ELETROELETRÔNICA**
Avenida Dr. Altino Arantes,
377 Vila Clementino
04042-032 SÃO PAULO - SP
Ph. +55 (0) 1155851133
Fax +55 (0) 1132974012
comercial@gefran.com.br

GEFRAN


**GEFRAN S.p.A.**
Via Sebina 74
25050 Provaglio d'Iseo (BS) ITALY
Ph. +39 030 98881
Fax +39 030 9839063
info@gefran.com
www.gefran.com
www.radius-gefran.com

**Drive & Motion Control Unit**
Via Carducci 24
21040 Gerenzano (VA) ITALY
Ph. +39 02 967601
Fax +39 02 9682653
radius@gefran.com

**Technical Assistance :**
technohelp@gefran.com

**Customer Service :**
radius.help@gefran.com
Ph. +39 02 967 60546
+39 02 967 60428
Fax +39 02 96760278



Manuale - APV IND CEN - IT
Rev. 2.1 - 18-7-2013
1SL003